Direction Asset Management

Chef de travail – Responsable de la sécurité

Unité 19 VA

Version Entrepreneur

Systèmes de protection avec vigie

Empiètement type I

Ce document ne remplace pas la réglementation en vigueur !

Ce document fait partie d'une proposition de trajet de formation *a minima* qu'Infrabel met à disposition des entrepreneurs ou des prestataires de service (voir également le fascicule 63 – Mesures de sécurité et de santé lors de l'exécution de marchés de travaux, de fournitures et de services).

Lorsque l'entrepreneur ou le prestataire de service fait usage d'une proposition de trajet de formation *a minima* d'Infrabel, il doit la compléter afin d'y intégrer notamment les risques propres au domaine ferroviaire et qui sont spécifiques car liés à des particularités locales dudit domaine ferroviaire.

Le présent document est la propriété d'INFRABEL.

INFRABEL
Right On Track

Données de base		
VA_U19_Chef de travail RS_Empiètement type I_v1.00.pptx		
Statut	Document de base traduit	
Groupe de travail	I-AM.53	Karin Godefroi Jacques Bontinck Jean-Marie Peruffo Thierry Stricanne
Propriétaire du contenu	Karin Godefroi	3711.7100.0
Propriétaire lay-out	I-AM.53	

Tableau des suppléments en vigueur			
Numéro du supplément	**Date**	**Description**	**Numéros des pages modifiées**

Le présent document est la propriété d'INFRABEL.

Dressé	Vérifié	Proposé	Approuvé
Karin Godefroi **Conseiller I-AM.532** (date / signature)	**Sylviane Descamps** **Conseiller I-AM.532** (date / signature)	**Pierre Delsemme** **Manager I-AM.53** (date / signature)	**Kristof De Mulder** **Head of I-AM.5** (date / signature)
	Ing Ilse Festjens **Projectleider Veiligheid** **I-AM.11** (date / signature)	**Inge Thys** **Manager I-AM.11** (date / signature)	**Ir Richard Marcelis** **Head of I-AM.1** (date / signature)
	Peter-Paul Poelman **Conseiller I-TMS.22 / IDPBW** (date / signature)	**Inge Lauwereys** **Manager I-TMS.22 / IDPBW** (date / signature)	**Bart Accou** **Head of I-TMS.2** (date / signature)

Contenu

Documents de référence

1. **Photo de famille "Entrepreneur"**
2. **Pour rappel – Hiérarchie des mesures de sécurité**
   Contexte réglementaire
3. **Scope de l'unité RS**
4. **Hors scope de l'unité RS**
5. **Établissement du système de protection avec vigie – Approche**

   Phase 1 : Calcul de base – Étude théorique

   1. Étude approfondie

   1.1. Principe de base
   1.2. Délai de dégagement – Définition

1.3. Calcul du délai de dégagement

1.3.1. Délai de dégagement proprement dit – Définition
1.3.2. Délai de dégagement – Calcul théorique
1.3.3. Marge de sécurité – Définition
1.3.4. Marge de sécurité – Calcul théorique

1.3.4.1. Première composante
1.3.4.2. Deuxième composante
1.3.4.3. Somme des composantes

1.3.5. Temps de perception ou de répétition

1.3.5.1. Temps de perception – Définition
1.3.5.2. Temps de répétition – Définition
1.3.5.3. Temps de perception – Calcul théorique

1.3.6. Somme des temps partiels
1.3.7. Contrôle : Tableau – Minima pour le délai de dégagement

1.3.7.1. Introduction
1.3.7.2. Tableau – Système de protection avec vigie

1.4. Calcul de la distance d'avertissement

1.4.1. Distance d'avertissement – Définition
1.4.2. Lien entre le délai de dégagement et la distance d'avertissement
1.4.3. Vitesse maximale autorisée

1.4.3.1. Vitesse maximale autorisée – Définition
1.4.3.2. Vitesse maximale autorisée – Voie contiguë à vitesse plus élevée

1.4.4. Distance d'avertissement – Calcul théorique

1.4.4.1. Multiplication des composantes
1.4.4.2. Utilisation du tableau des distances d'avertissement

1.5. Points de détection – Définition

Phase 2 : Validation de l'étude théorique sur le terrain

1. Introduction

2. Visibilité des points de détection

2.1. Principe de base
2.2. Emplacement de la vigie
2.3. Vérification de la visibilité des points de détection par la vigie
2.4. Méthode pour obtenir la visibilité des points de détection

Phase 3 : Déterminer l'emplacement de la vigie

Phase 4 : Briefing des agents et contrôle de l'équipement de la vigie

1. Briefing

2. Contrôle de l'équipement de la vigie

Phase 5 : Installation des agents et tests préalables

1. Introduction

2. Installation des agents et réalisation des tests préalables

2.1. Tests de visibilité et d'audition
2.2. Manque de visibilité et d'audition
2.3. Tests de dégagement

Phase 6 : Fonctionnement du système de protection

Phase 7: Fin des travaux – Suppression du système de protection avec vigie

6. Incidents

6.1. Pas de libération de la voie
6.2. Visibilité réduite
6.3. Audition réduite

Documents de référence

- Fascicule 576 – Règlement de la sécurité du travail (RST), Partie III, Titre IV, Chapitre I, Rubriques 1, Protection des agents qui travaillent dans les voies et à leurs abords

- Avis 4 SE/2010 – 10ème supplément au RGPS Fascicule 576

t

1. Photo de famille "Entrepreneur"

LIGNE HIÉRARCHIQUE ENTREPRENEUR

VIGIE ENTREPRENEUR

1 AGENT AU TRAVAIL

ou

2 AGENTS AU TRAVAIL

CHEF DE TRAVAIL - RS

Remarques

Dans la présente unité :

1. A l'exception des extraits littéraux de la réglementation, le nom "vigie" est systématiquement utilisé, en lieu et place, de "l'agent qui veille à la sécurité".
2. L'abréviation "RS" est également systématiquement utilisé, en lieu et place, de "Responsable de la Sécurité".
3. Il est fait référence à l' (aux) "Agent(s) au travail" pour désigner les travailleurs de l'entreprise. Ce choix est justifié par le fait que la réglementation à prendre en considération (les documents de référence) renvoie à cette appellation.

2. Pour rappel – Hiérarchie des mesures de sécurité Contexte réglementaire

Fascicule 576 – Règlement de la sécurité du travail (RST), Partie III, Titre IV, Chapitre I, Rubrique 1, Protection d'un ou deux agents au travail.

ou

1 AGENT AU TRAVAIL

2 AGENTS AU TRAVAIL

RÈGLES DE BASE

A. Systèmes de protection

a) Mesures générales:

Lorsque un ou deux agents doivent exercer une activité dans le gabarit de la section libre d'une voie en service (visites, contrôles, mesurages, nettoyages, travaux d'entretien, etc.), une (ou plusieurs) des mesures de sécurité suivantes doit (doivent) être appliquée(s), de préférence dans l'ordre de leur énumération:

1° la voie est mise hors service;
2° les mouvements sonts bloqués;
3° un agent veille à la sécurité.

RST, Partie III, Titre IV, Chapitre I, Rubrique 1, p.1 (10ième supplément)

Le responsable des travaux doit toujours veiller à privilégier :

- la mise hors service de la (des) voie(s) à un autre système de protection basé sur le blocage des mouvements ;
- un système de protection basé sur le blocage des mouvements à un système de protection par factionnaires.

3. Scope de l'unité RS

La présente unité vise les systèmes de protection avec vigie pour des travaux avec empiètement type I qui ne peuvent être envisagés que lorsque, suite aux circonstances, il est impossible d'appliquer les deux autres systèmes de protection (mise hors service ou blocage des mouvements).

Le responsable des travaux habilité à implémenter un système de protection avec vigie est identifié comme Chef de travail – Responsable de la Sécurité (RS).

1 AGENT AU TRAVAIL

ou

2 AGENTS AU TRAVAIL

Protection d'un ou deux agents au travail :

Lorsque un ou deux agents doivent exercer une activité dan gabarit de la section libre d'une voie en service (...), une plusieurs) des mesures de sécurité suivantes doit (doivent) appliquée(s), (...) :

- la voie est mise hors service ;
- les mouvements sont bloqués ;
- **un agent veille à la sécurité.**

RGPS, fascicule 576, RST, Partie III, Titre IV, Chap. 1, Rubrique 1, A.

4. Hors scope de l'unité RS

1 AGENT AU TRAVAIL

ou

2 AGENTS AU TRAVAIL

Protection d'un ou deux agents au travail :

Lorsque un ou deux agents doivent exercer une activité dans le gabarit de la section libre d'une voie en service (...) une (ou plusieurs) des mesures de sécurité suivantes doit (doivent) être appliquée(s), (...) :

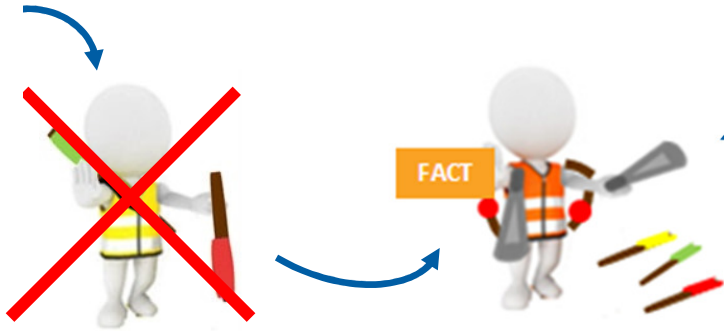
- la voie est mise hors service;
- les mouvements sonts bloqués;
- un agent veille à la sécurité.

RGPS, fascicule 576, RST, Partie III, Titre IV, Chap. 1, Rubrique 1, A.

Si la mission de sécurité ne peut être remplie par un seul agent (p.ex. en cas de visibilité limitée, travail de nuit, etc.), l'on envisagera à nouveau :

- la demande de la mise hors service de la voie ;
- l'application du blocage des mouvements ;
- **l'application des dispositions appliquées aux travaux en brigades.**

RGPS, fascicule 576, RST, Partie III, Titre IV, Chap. 1, Rubrique 1, B



HORS SCOPE DE L'UNITÉ

4. Hors scope de l'unité RS

- Fascicule 576 – Règlement de la sécurité du travail (RST), Partie III, Titre IV, Chapitre I, Rubrique 2, **Protection des agents travaillant en brigade**

EQUIPE

Protection des agents travaillant en brigade :

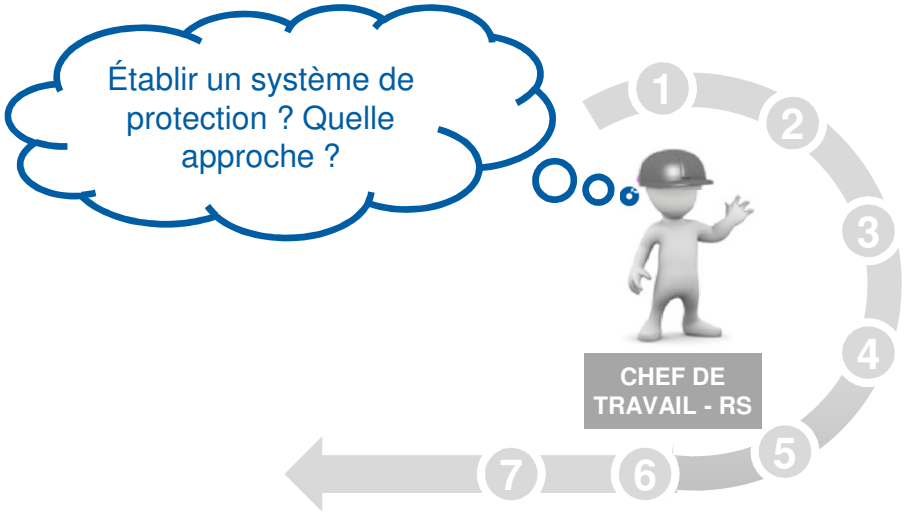
Suivant les circonstances, la nature du travail, les possibilités d'exploitation, etc., les mesures (...) suivantes peuvent être appliquées :

- la mise hors service de la voie ;
- le blocage des mouvements ;
- **un ou plusieurs factionnaires veillent à la sécurité.**

RGPS, fascicule 576, RST, Partie III, Titre IV, Chap. 1, Rubrique 2, B.

HORS SCOPE DE L'UNITE

5. Établissement du système de protection avec vigie – Approche



1. Calculs de base
   Étude théorique
2. Validation de l'étude théorique sur le terrain
3. Déterminer l'emplacement de la vigie
4. Briefing des agents
   Contrôle de l'équipement de la vigie
5. Installation des agents
   Tests préalables
6. Fonctionnement du système de protection
7. Fin des travaux
   Suppression de la protection

INFRABEL
Right On Track

1

Calculs de base – Étude théorique

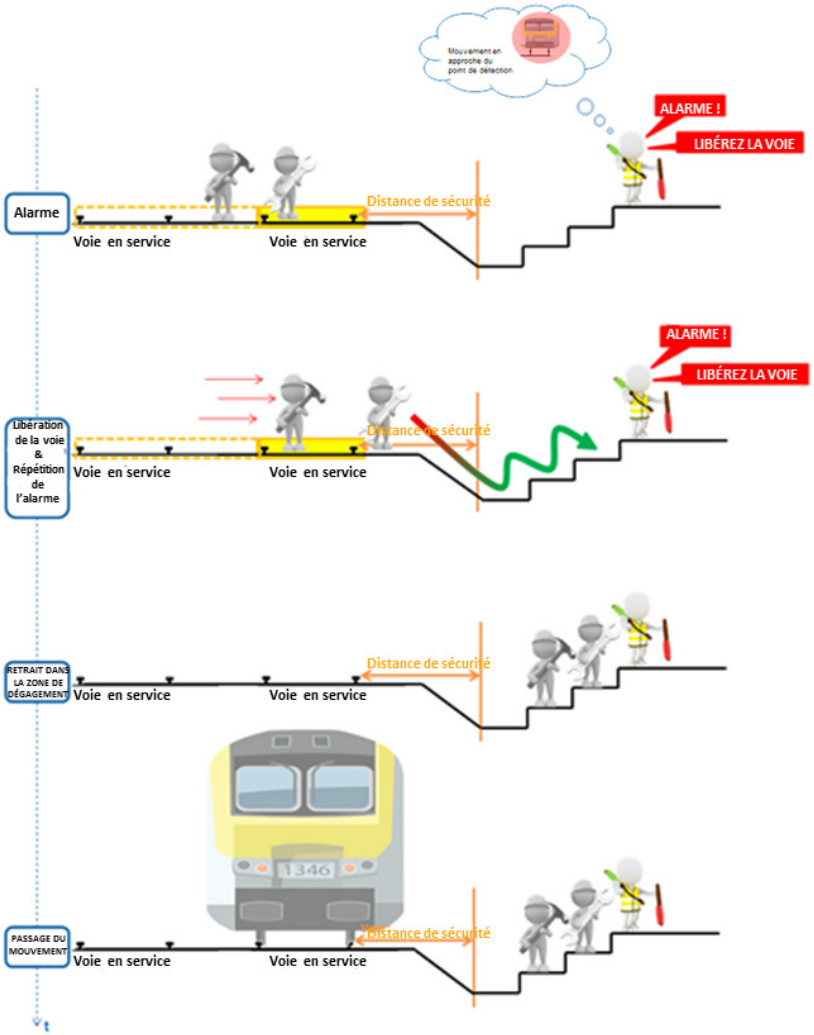
CHEF DE TRAVAIL - RS

1. Etude approfondie

1.1. Principe de base

PRINCIPE DE BASE
Système de protection avec vigie

1



LIBÉRATION DES VOIES

(…)
4) **Dès qu'un mouvement** se dirigeant vers la zone de travail **est signalé** ou **aperçu**, **le ou les agent(s) doi(ven)t** quitter la voie, enlever l'outillage ou le matériel utilisé et **se retirer hors du gabarit des voies en service** en évitant autant que possible de traverser la ou les voie(s) adjacente(s).
Avant de reprendre le travail, ils s'assurent qu'aucun autre mouvement ne survient ni n'a été signalé.

RGPS, fascicule 576, RST, Partie III, Titre IV, Chapitre I, Rubrique 1, G, 4.

Sécurité du personnel

Passage des mouvements en sécurité

INFRABEL
Right On Track

1.2. Délai de dégagement – Définition

Le délai de dégagement est le temps nécessaire pour libérer la voie, la rendre parcourable et se retirer ensuite en un lieu sûr en tenant compte d'une marge de sécurité suffisante.

Le délai de dégagement doit être déterminé expérimentalement avant d'entreprendre les activités. Ce temps est la somme de trois délais partiels à savoir :

a) le délai de dégagement proprement dit, …

b) une marge de sécurité, …

c) le temps de perception ou de répétition …

Le délai de dégagement dépend de la nature du travail, de l'outillage utilisé, de l'endroit où sont occupés les agents dans la voie, de la distance et de la facilité d'atteindre l'endroit prévu pour se retirer.

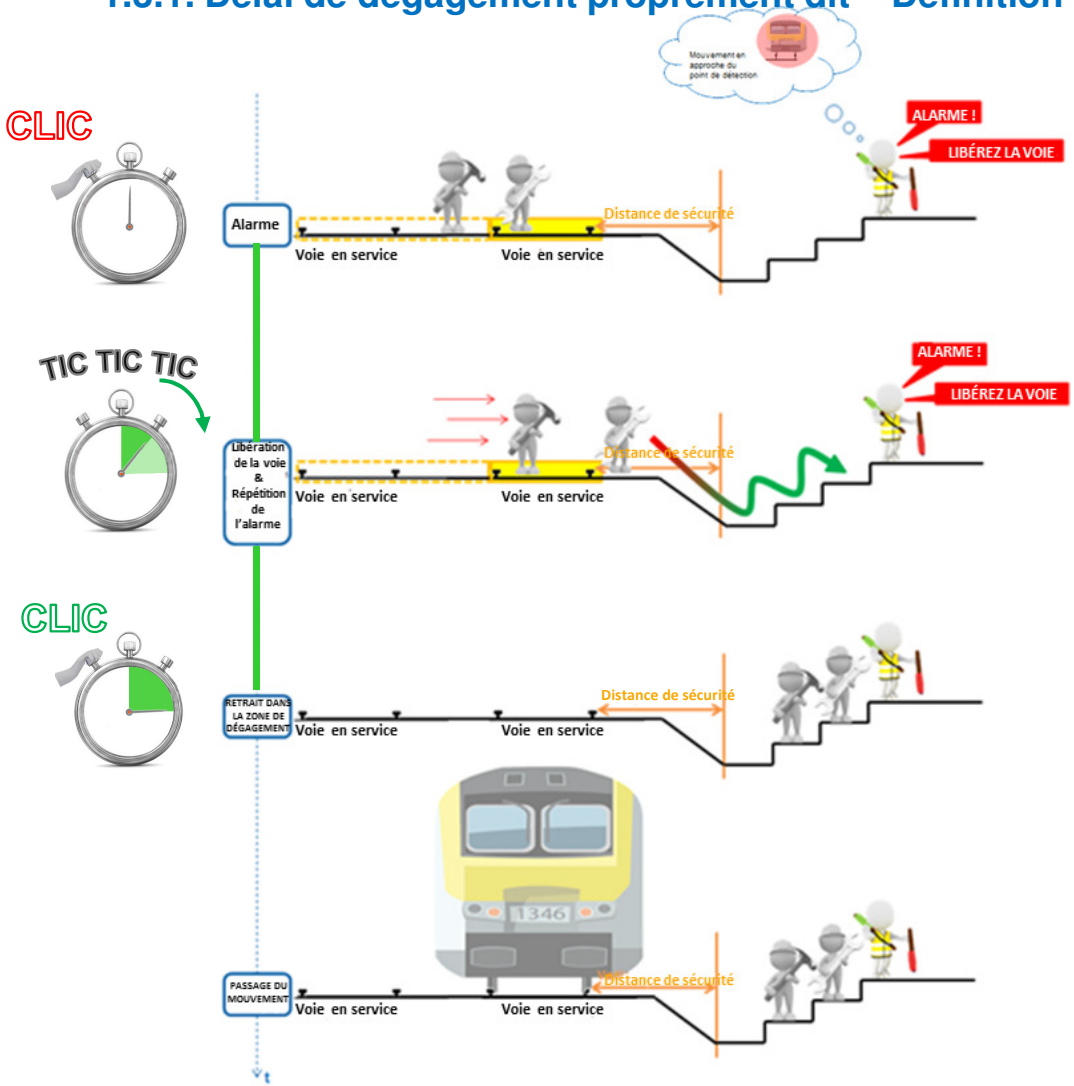
RGPS, fascicule 576, RST, Partie III, Titre IV, Chapitre I, Rubrique 1, B, 3

1

Le délai de dégagement vise à garantir le principe de base.

1.3. Calcul du délai de dégagement

1.3.1. Délai de dégagement proprement dit – Définition



a) le délai de dégagement proprement dit, c'est-à-dire le temps nécessaire pour :

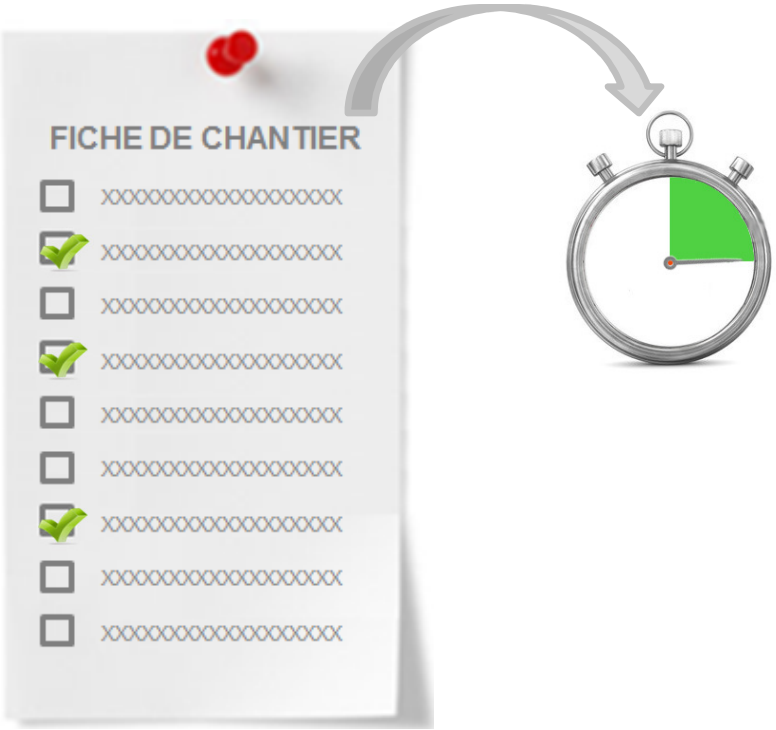
1° s'assurer du bon état parcourable de la voie;
2° libérer la voie de tout objet (matériel, outillage, matériaux, etc.) et ensuite se retirer à 1,50 m au moins du rail le plus proche en évitant, autant que possible, de traverser une autre voie (ou d'autres voies);

RGPS, fascicule 576, RST, Partie III, Titre IV, Chapitre I, Rubrique 1, B, 3

Temps de dégagement proprement dit

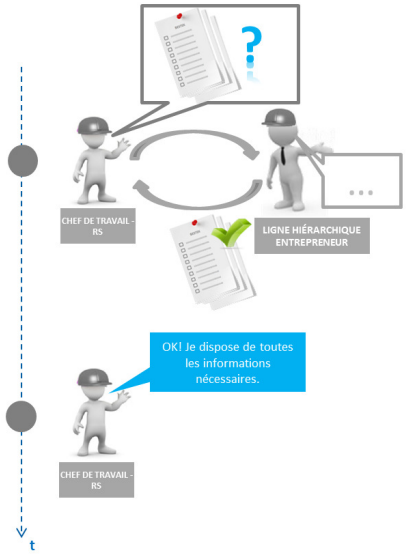
1.3. Calcul du délai de dégagement

1.3.2. Délai de dégagement – Calcul théorique



Le calcul théorique du délai de dégagement proprement dit se base notamment sur certaines des informations reprises dans la **fiche de chantier** concernée.

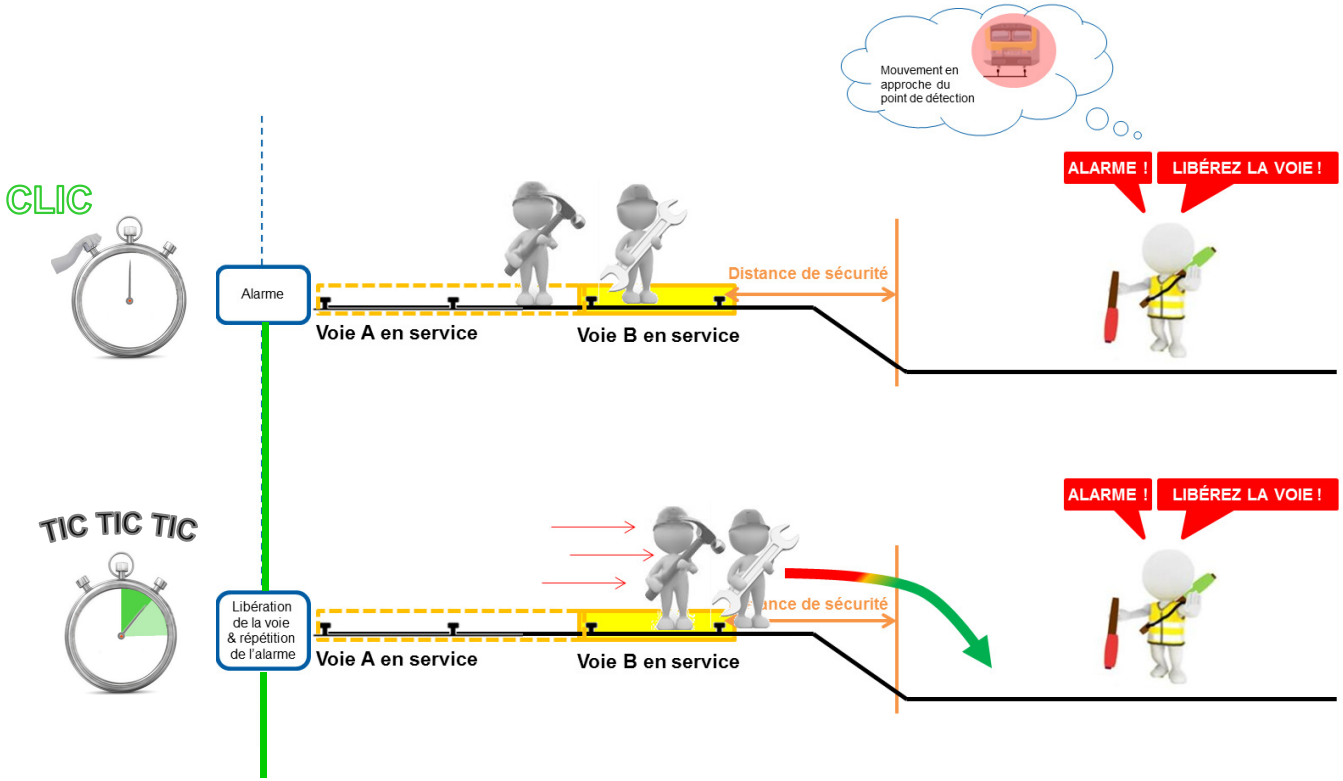
Si l'information dans la fiche de chantier est incomplète ou incertaine, n'hésitez pas à demander des informations à votre ligne hiérarchique.



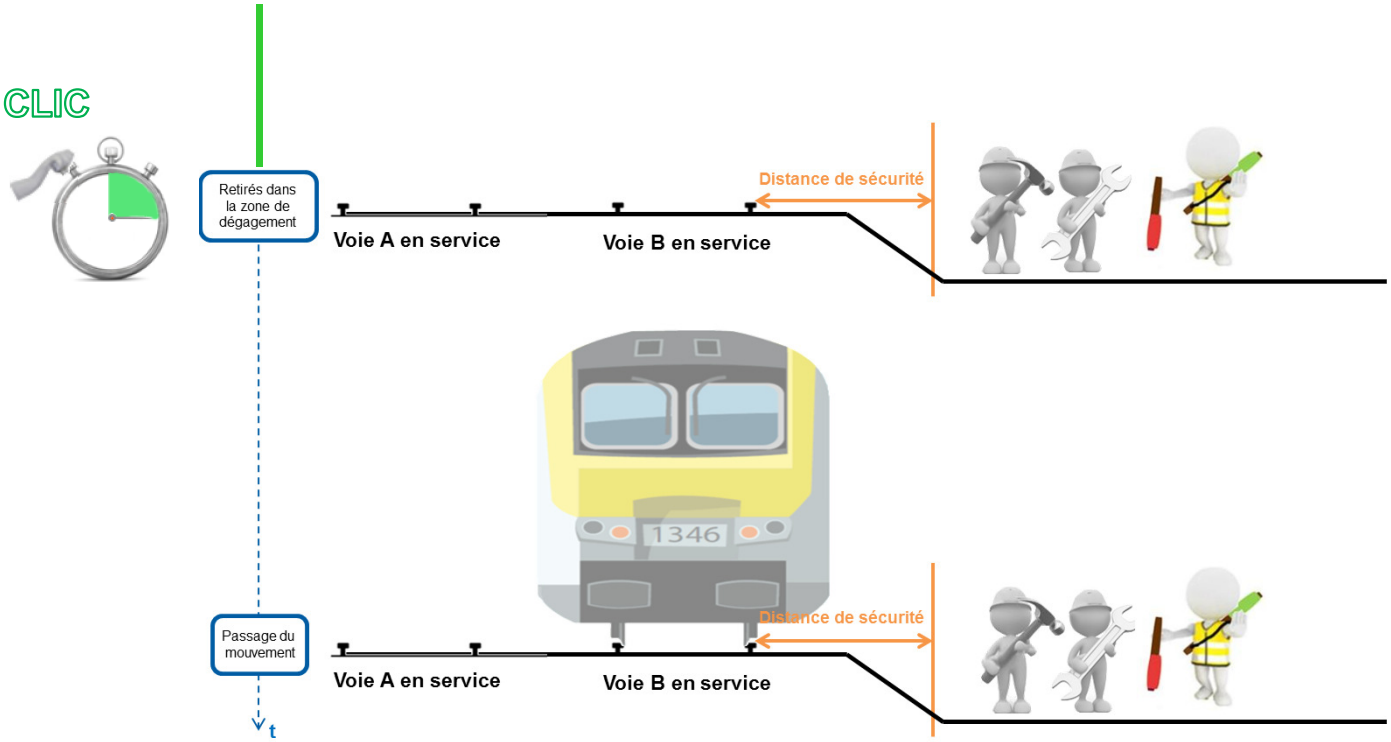
Exemple:

Tronçon à double voie
Travail exécuté sur la voie B
Empiètement type I du gabarit de la voie A prévu

Situation 1 : Voie B en service pendant toute la durée du travail



Situation 1 : Voie B en service pendant toute la durée du travail (suite)

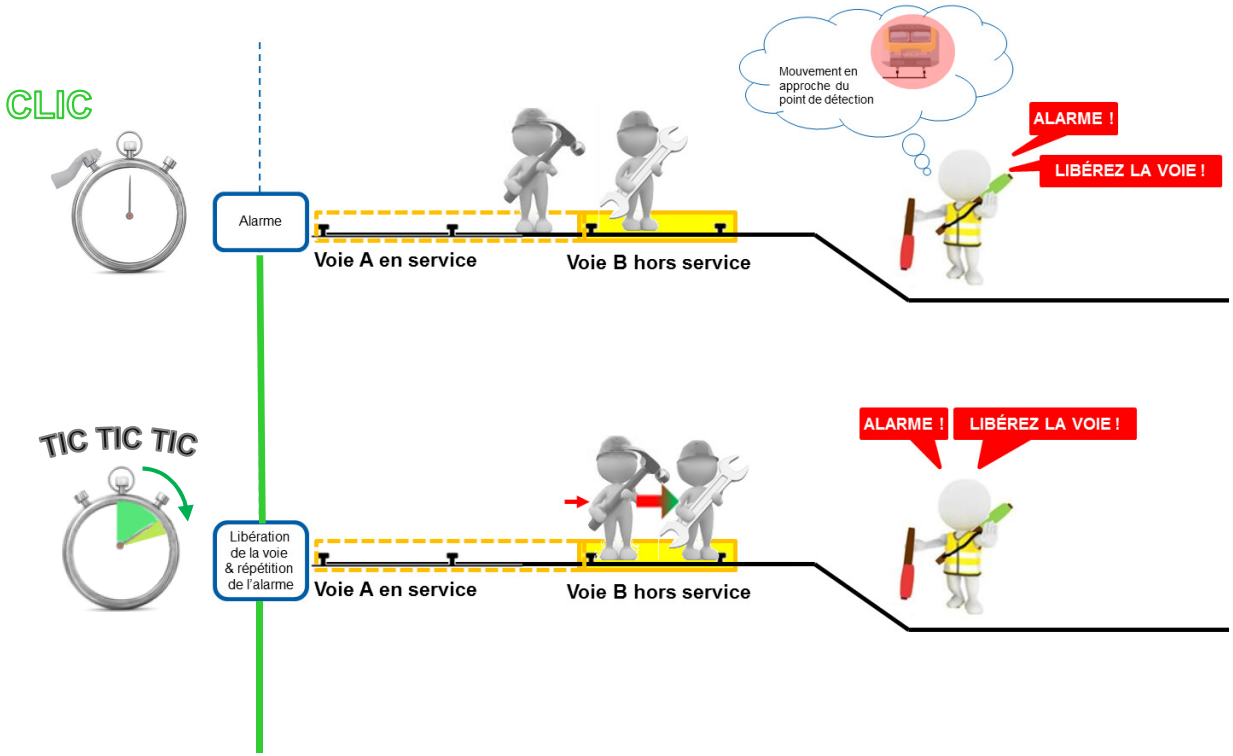


Situation 1:
Délai de dégagement proprement dit

Exemple:

Tronçon à double voie
Travail exécuté sur la voie B
Empiétement type I du gabarit de la voie A prévu

Situation 2 : Voie B hors service pendant toute la durée du travail

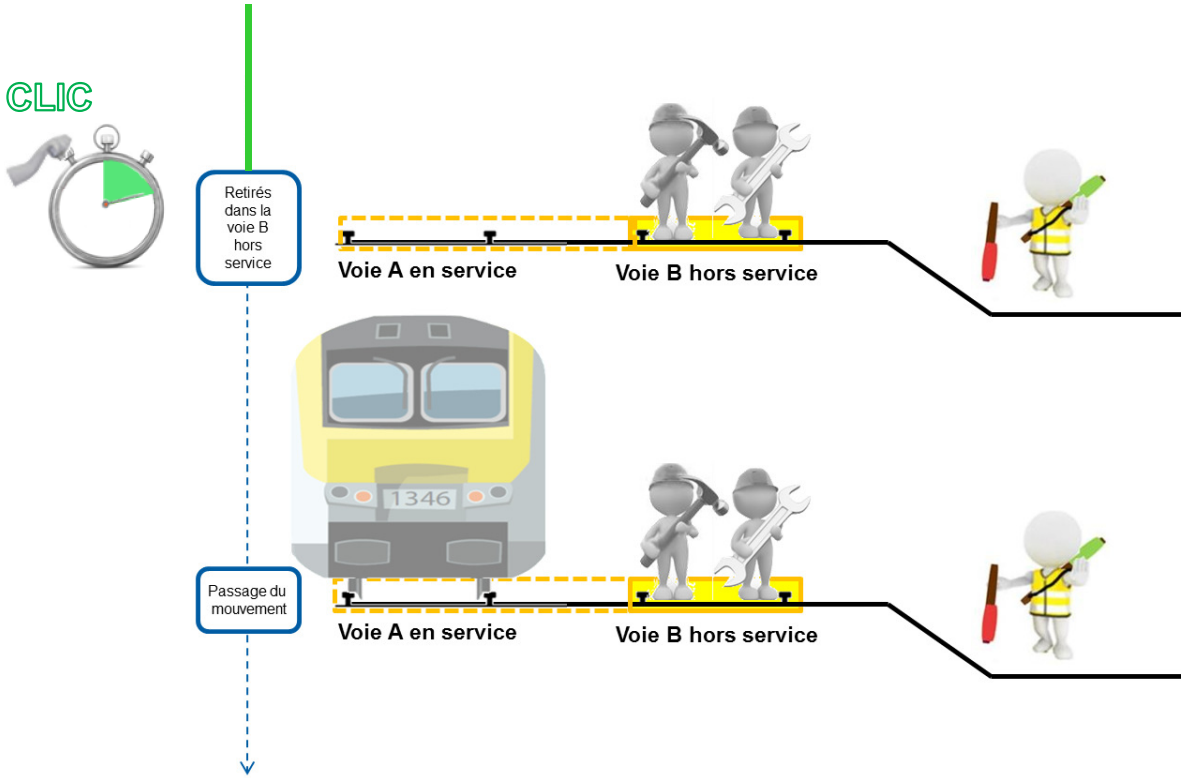


A discuter avec I-TMS.2 / I-AM.1 parce que nous renvoyons à la rubrique 2

Si la voie traitée est hors service ou si les mouvements y sont et restent bloqués, c'est **le délai de dégagement proprement dit** nécessaire pour dégager le gabarit des voies contiguës en service et se retirer dans la voie hors service ou dans la voie sur laquelle les mouvements sont bloqués.

RGPS, fascicule 576, RST, Partie III, Titre IV, Chapitre I, Rubrique 2, D, 3, a

Situation 2 : Voie B hors service pendant toute la durée du travail (suite)



Situation 2:
Délai de dégagement proprement dit

(…)
Au passage du mouvement, les agents observent le convoi pour s'assurer qu'aucun objet traînant ne puisse les atteindre.
(...)

RGPS, fascicule 576, RST, Partie III, Titre IV, H 1, Rubrique 2, D, 14.

Dès qu'il(s) perçoi(ven)t l'alarme, l' (les 2) agent(s) doi(ven)t cesser tout travail dans la voie hors service.
Le travail ne pourra reprendre après le passage du mouvement que lorsque la vigie leur aura confirmé que les conditions inhérentes au système de protection (visibilité et audition) sont rétablies (voir 6ème phase "Fonctionnement du système de protection").

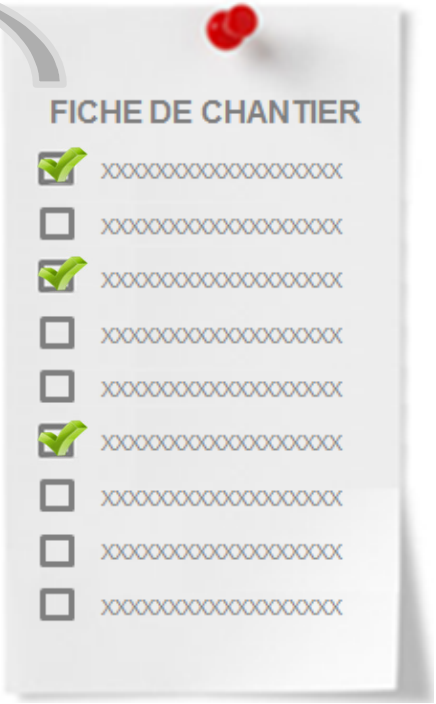
Le délai de dégagement proprement dit diffère de la situation 1 à la situation 2

Situation 1:
Délai de dégagement proprement dit

Situation 2:
Délai de dégagement proprement dit

Cet exemple illustre l'importance des informations reprises à la fiche de chantier qui est établie pour chaque chantier (fiche de chantier spécifique). Il faut tenir compte de chaque élément pouvant avoir un impact dans le calcul **théorique** du délai de dégagement proprement dit.

Dans cet exemple le délai de dégagement proprement dit dans la situation 2 est plus court que le délai de dégagement proprement dit dans la situation 1 car dans la situation 2 la voie B a été mise hors service.



1.3. Calcul du délai de dégagement

1.3.3. Marge de sécurité – Définition

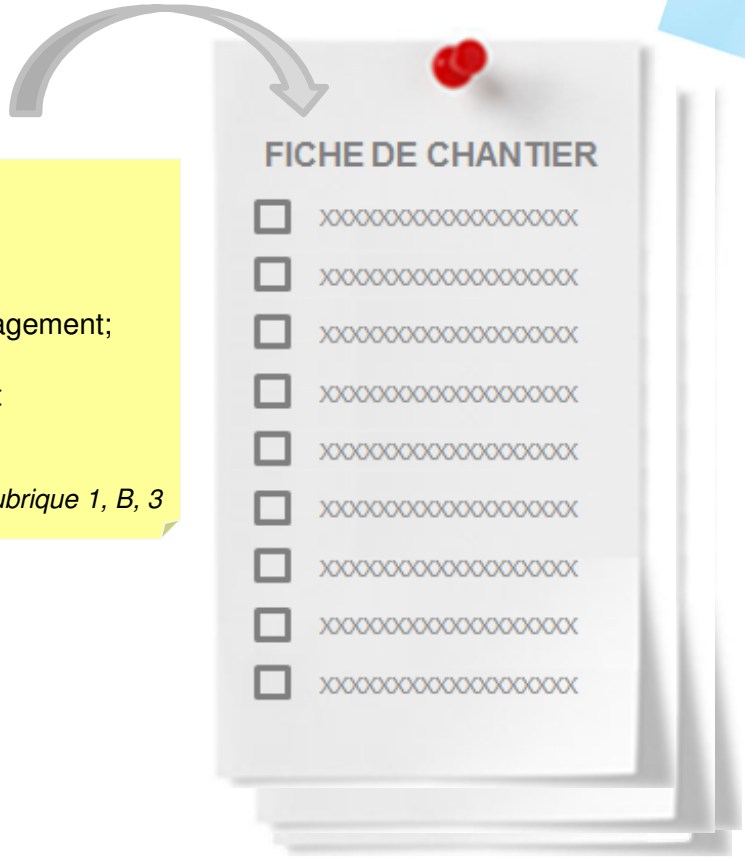
(…)

b) **une marge de sécurité pour :**

1° parer aux incidents pouvant survenir au cours du dégagement;

2° conserver une distance suffisante entre le mouvement s'approchant et le personnel;

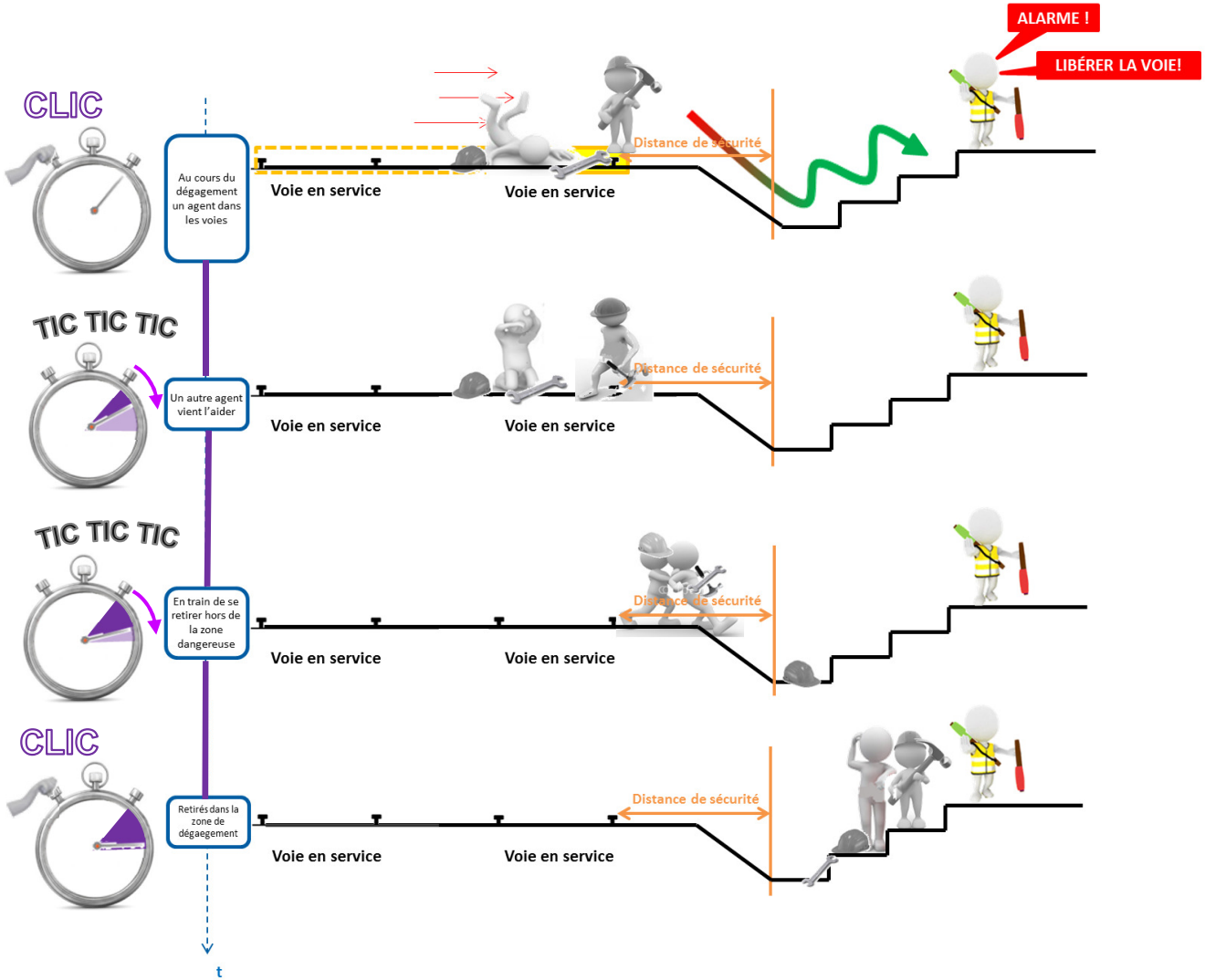
RGPS, fascicule 576, RST, Partie III, Titre IV, Chapitre I, Rubrique 1, B, 3



1.3. Calcul du délai de dégagement

1.3.4. Marge de sécurité – Calcul théorique

1.3.4.1. Première composante



(…)

b) **Une marge de sécurité pour** :

1° parer aux incidents pouvant survenir au cours du dégagement;

2° conserver une distance suffisante entre le mouvement s'approchant et le personnel;

RGPS, fascicule 576, RST, Partie III, Titre IV, Chapitre I, Rubrique 1, B, 3

Marge de sécurité
Première composante

1.3. Calcul du délai de dégagement

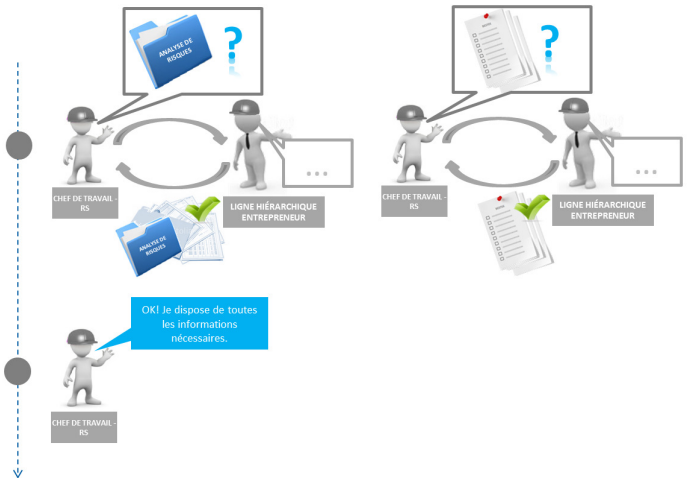
1.3.4. Marge de sécurité – Calcul théorique

1.3.4.1. Première composante

La détermination de la **première** composante de la marge de sécurité se base notamment sur certaines informations figurant sur la **fiche de chantier** concernée, ainsi que **l' (les) analyse(s) de risques** spécifique(s) aux activités qui seront exécutées.

Si l'information dans la fiche de chantier est incomplète ou incertaine, n'hésitez pas à demander des informations à votre ligne hiérarchique.

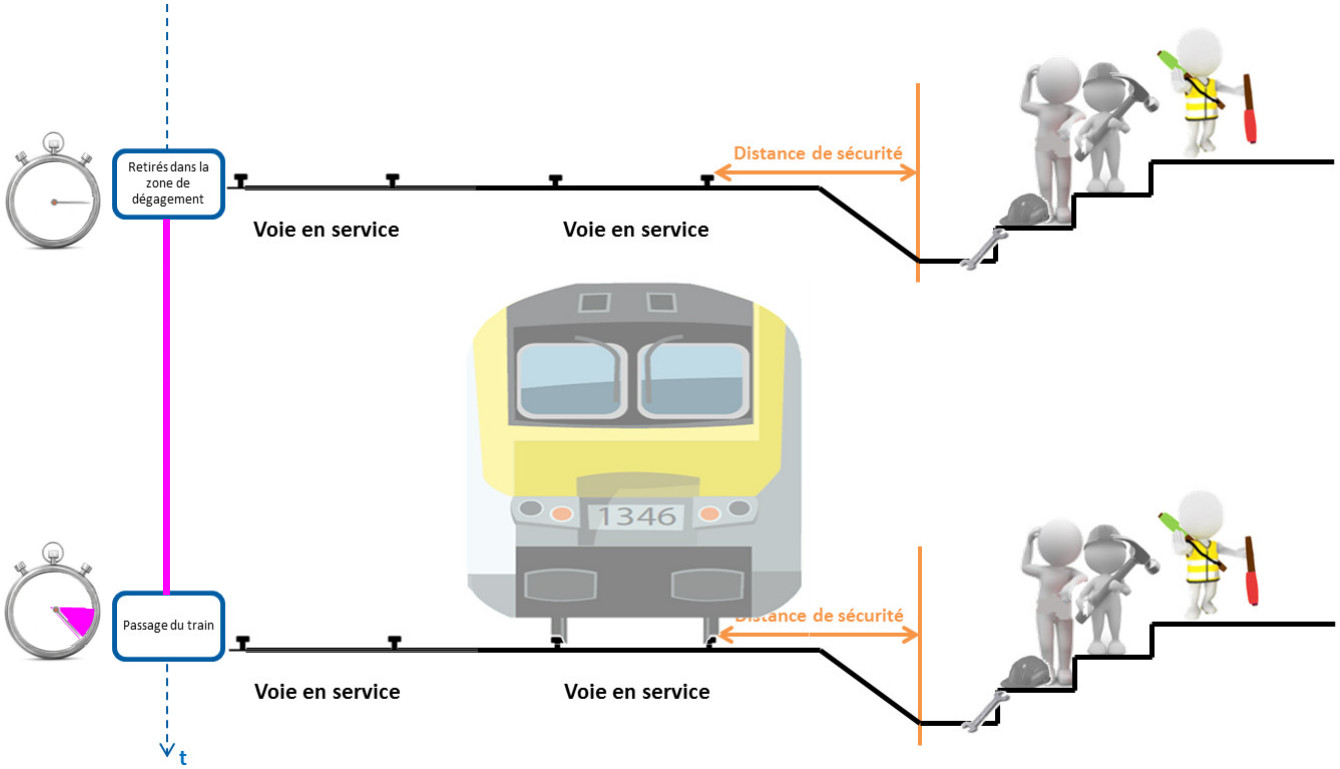
Concernant l'(les) analyse(s) de risques, vous devez si nécessaire demander des informations à votre ligne hiérarchique.



1.3. Calcul du délai de dégagement

1.3.4. Marge de sécurité – Calcul théorique

1.3.4.2. Deuxième composante



(…)

b) **Une marge de sécurité pour** :

1° parer aux incidents pouvant survenir au cours du dégagement;

2° conserver une distance suffisante entre le mouvement s'approchant et le personnel;

RGPS, fascicule 576, RST, Partie III, Titre IV, Chapitre I, Rubrique 1, B, 3

Marge de sécurité
Deuxième composante

1.3. Calcul du délai de dégagement

1.3.4. Marge de sécurité – Calcul théorique

1.3.4.2. Deuxième composante

(…)

b) **Une marge de sécurité pour** :

1° parer aux incidents pouvant survenir au cours du dégagement;

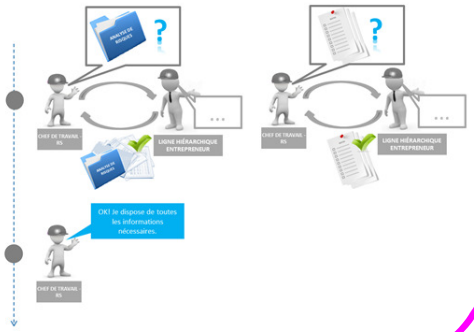
2° conserver une distance suffisante entre le mouvement s'approchant et le personnel.

RGPS, fascicule 576, RST, Partie III, Titre IV, Chapitre I, Rubrique 1, B, 3

La détermination de la **deuxième** composante de la marge de sécurité se base notamment sur certaines informations figurant sur la **fiche de chantier** concernée, ainsi que **l' (les) analyse(s) de risques** spécifique(s) aux activités qui seront exécutées.

Si l'information dans la fiche de chantier est incomplète ou incertaine, n'hésitez pas à demander des informations à votre ligne hiérarchique.

Concernant l'(les) analyse(s) de risques, vous devez si nécessaire demander des informations à votre ligne hiérarchique.



1.3. Calcul du délai de dégagement

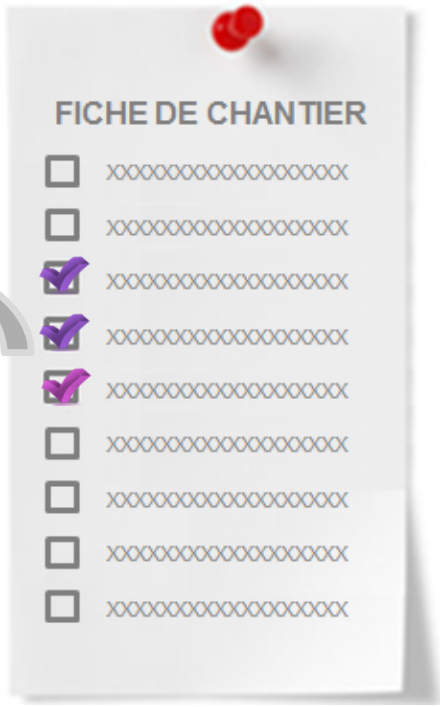
1.3.4. Marge de sécurité – Calcul théorique

1.3.4.3. Somme des composantes

Marge de sécurité = Composante 1 + Composante 2

Une marge de sécurité tenant compte des incidents éventuels pouvant survenir au cours du dégagement des voies.

Une marge de sécurité pour conserver une distance suffisante entre le mouvement en approche et le personnel.

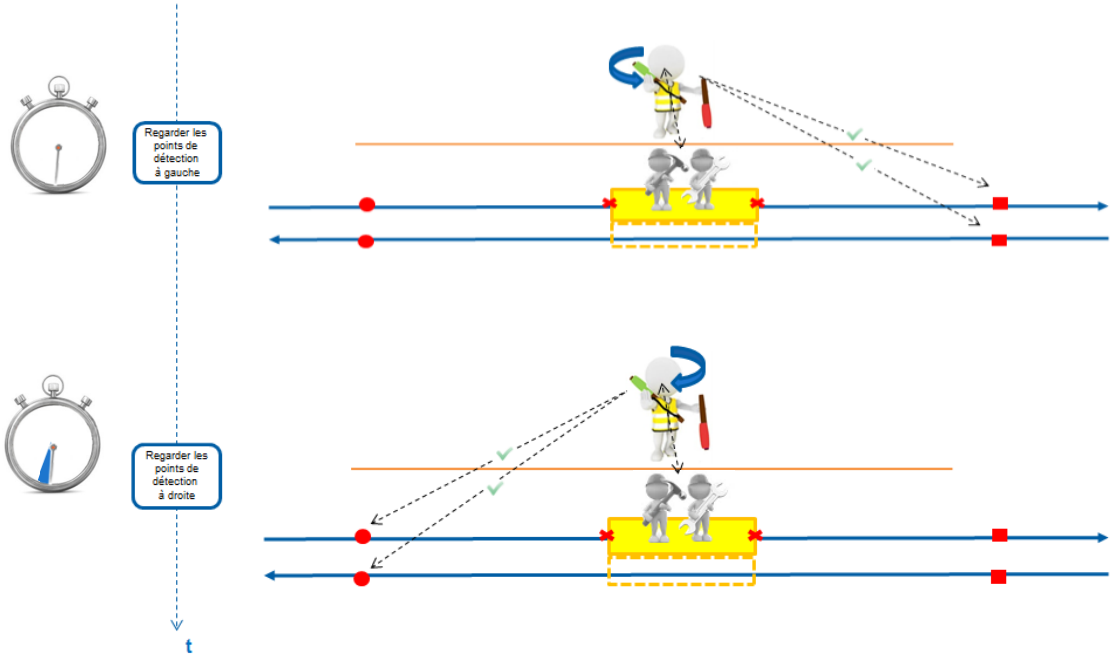


Cet exemple illustre l'importance des informations reprises à la fiche de chantier qui est établie pour chaque chantier (fiche de chantier spécifique). Il faut tenir compte de chaque élément pouvant avoir un impact dans le calcul **théorique** de la marge de sécurité.

1.3. Calcul du délai de dégagement

1.3.5. Temps de perception ou de répétition

1.3.5.1. Temps de perception – Définition



c) **Le temps de perception** pour tenir compte du fait que l'agent veillant à la sécurité doit regarder alternativement dans toutes les directions d'où peuvent arriver les trains.

RGPS, fascicule 576, RST, Partie III, Titre IV, Chapitre I, Rubrique 1, B, 3

Temps de perception

1.3. Calcul du délai de dégagement

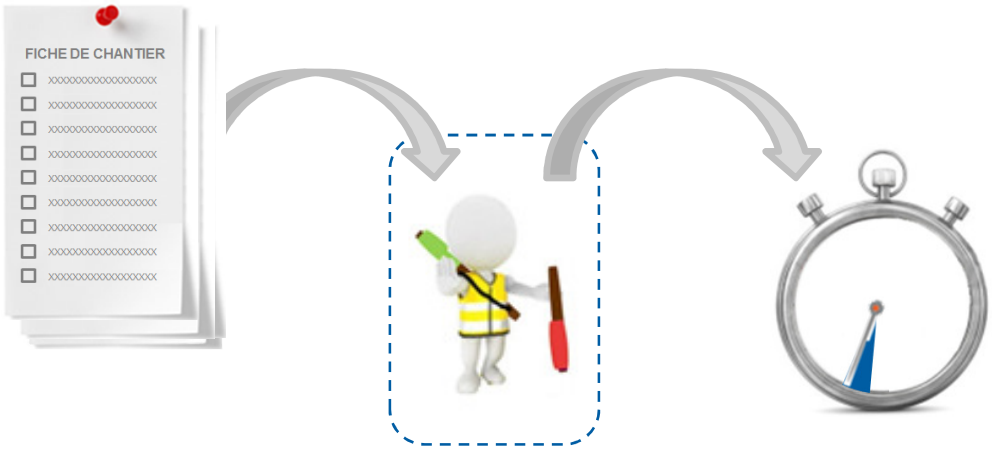
1.3.5. Temps de perception ou de répétition

1.3.5.2. Temps de répétition – Définition

Temps de répétition **:** PAS D'APPLICATION
pour un système de protection avec vigie

1.3. Calcul du délai de dégagement

1.3.5.3. Temps de perception – Calcul théorique



La détermination du **temps de perception** dépend des **circonstances du chantier**.

Temps de perception

1.3. Calcul du délai de dégagement

1.3.6. Somme des temps partiels

Le délai de dégagement est le temps nécessaire pour libérer la voie, la rendre parcourable et se retirer ensuite en un lieu sûr en tenant compte d'une marge de sécurité suffisante.

Le délai de dégagement doit être déterminé expérimentalement avant d'entreprendre les activités. Ce temps est la somme de trois délais partiels à savoir :

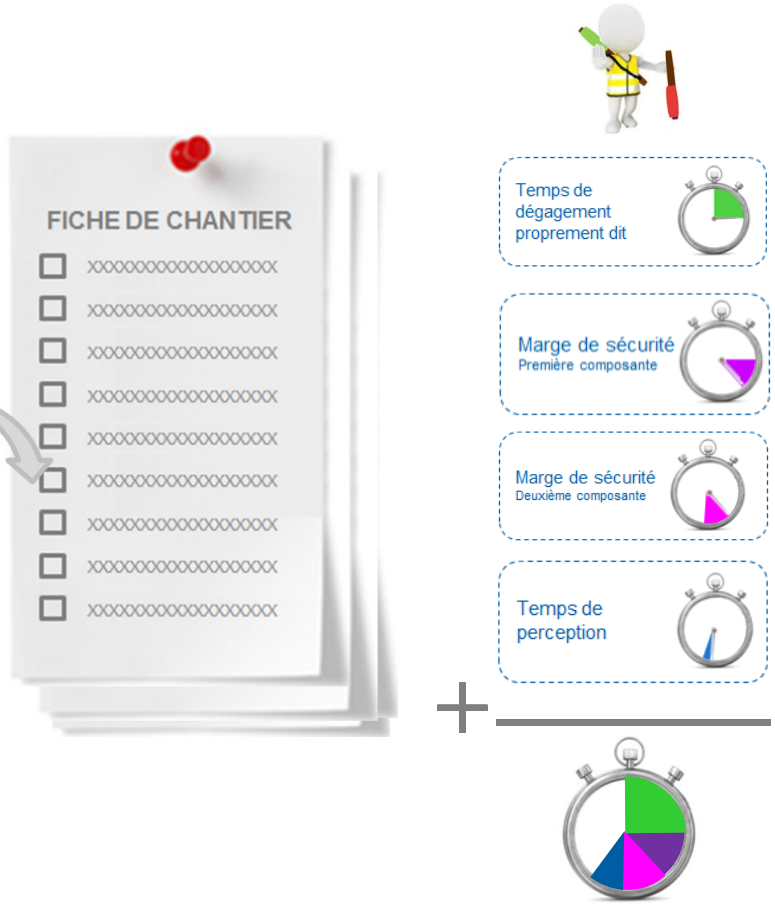
a) le délai de dégagement proprement dit, …

b) une marge de sécurité, …

c) le temps de perception ou de répétition …

Le délai de dégagement dépend de la nature du travail, de l'outillage utilisé, de l'endroit où sont occupés les agents dans la voie, de la distance et de la facilité d'atteindre l'endroit prévu pour se retirer.

RGPS, fascicule 576, RST, Partie III, Titre IV, Chapitre I, Rubrique 1, B, 3



1.3. Calcul du délai de dégagement

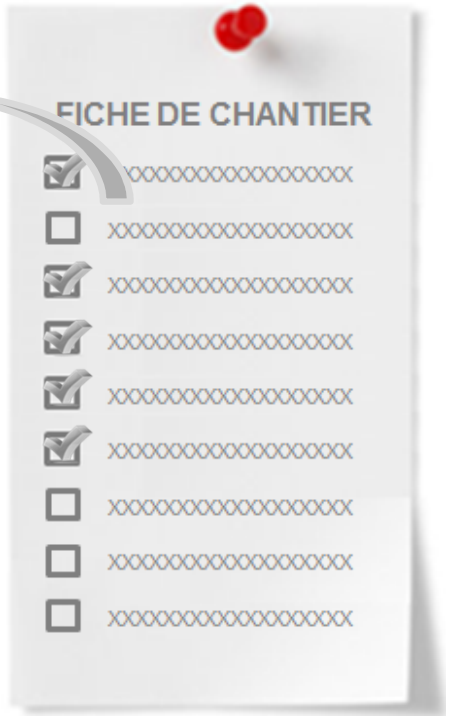
1.3.7. Contrôle : Tableau – Minima pour le délai de dégagement

1.3.7.1. Introduction

Le délai de dégagement calculé théoriquement doit être **plus grand ou égal aux minima à respecter.**

Si **le délai de dégagement** calculé théoriquement **est inférieur** aux minima à respecter, il faut **appliquer strictement les minima à respecter**.

Pour ce faire, il faut comparer le délai de dégagement calculé en se basant sur la fiche de chantier (= somme des temps partiels composant le calcul) avec les minima mentionnés dans le tableau correspondant.



1.3. Calcul du délai de dégagement

1.3.7. Contrôle : Tableau – Minima pour le délai de dégagement

1.3.7.2. Tableau – Système de protection avec vigie

(…)
Le délai de dégagement pour le cas d'un ou deux agents au travail ne peut **jamais être inférieur à** :

- **8 secondes** dans le cas d'agents occupés à l'extérieur de la voie (côté accotement) utilisant un outillage ou des instruments très légers (appareils de mesure, marteaux, tournevis, burins, clefs, etc.) et lorsque l'endroit pour se retirer est contigu à l'emplacement du travail.

  Ce temps minimum de 8 sec. n'est pas valable pour les travaux de voie.

- **12 secondes** dans le cas d'une occupation aux autres endroits de la voie ou exigeant un outillage plus lourd (pinces, grattoirs, brosses, pioches, pelles, fourches, clefs à boulons d'éclisses ou à tirefonds, jauges de contrôle, etc.) ou lorsque l'endroit pour se retirer ne se trouve pas immédiatement à côté de l'emplacement du travail.

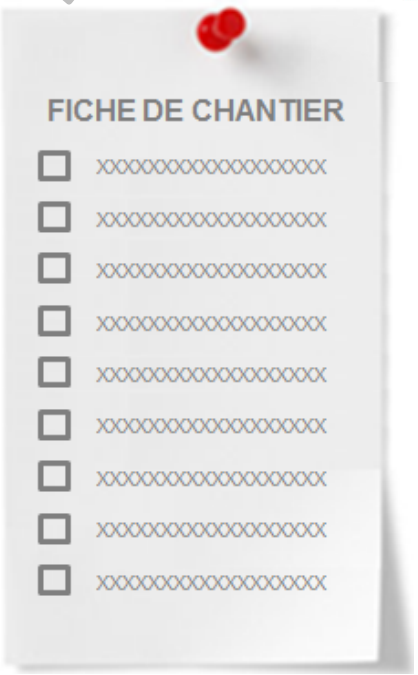
RGPS, fascicule 576, RST, Partie III, Titre IV, Chapitre I, Rubrique 1, B, 3

1.4. Calcul de la distance d'avertissement

1.4.1. Distance d'avertissement – Définition

La distance d'avertissement est, par rapport à l'endroit de l'occupation, la distance minimale à laquelle l'arrivée des mouvements doit être observée par l'agent veillant à la sécurité pour permettre l'avertissement et le dégagement du gabarit de toutes les voies en service en temps opportun.
(…)

RGPS, fascicule 576, RST, Partie III, Titre IV, Chapitre I, Rubrique 1, B, 4



La distance d'avertissement assure que le principe de base est garanti.

1.4.2. Lien entre le délai de dégagement et la distance d'avertissement

DISTANCE D'AVERTISSEMENT [m]	=	DÉLAI DE DÉGAGEMENT [sec]	x	Vitesse maximale autorisée sur les zones de travail et d'annonce [m/sec] V_{max}

(…)

Cette distance est donc égale au délai de dégagement exprimé en secondes, multipliée par la vitesse maximale autorisée sur les zones de travail et d'annonce, exprimée en mètres par seconde (ralentissement temporaire exclu).

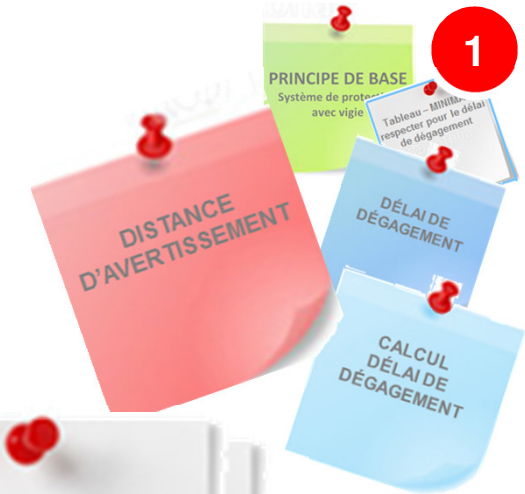
Il est tenu compte de l'éventuelle vitesse plus élevée d'une voie contiguë si elle est concernée soit par la sécurité du travail, soit par la traversée des agents intéressés, soit aussi parce qu'elle se trouve à moins de 4,50m.

RGPS, fascicule 576, RST, Partie III, Titre IV, Chapitre I, Rubrique 1, B, 4

INFRABEL
Right On Track

1.4.3. Vitesse maximale autorisée

1.4.3.1. Vitesse maximale autorisée – Définition



La vitesse autorisée maximale sur une portion de voie est la vitesse la plus élevée à laquelle peut se faire un mouvement sur cette portion, en tenant compte de la signalisation fixe et de la signalisation en poste de conduite.

RGDG 06, Partie IV, Titre I, Chapitre I, Notions de base

Vmax (m/sec) = la vitesse maximale autorisée sur les zones de travail et d'annonce

1.4.3. Vitesse maximale autorisée

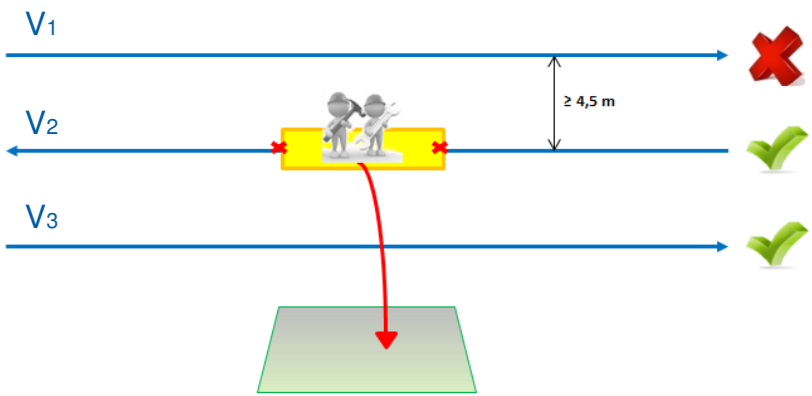
1.4.3.2. Vitesse maximale autorisée – Voie contiguë à vitesse plus élevée

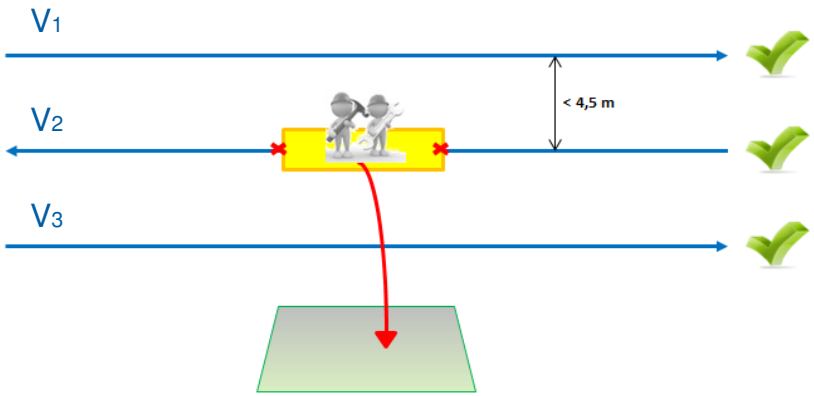
Si une voie contiguë, parcourue à une vitesse plus élevée, est concernée soit par la sécurité du travail, soit par le dégagement du personnel, soit qu'elle est située à moins de 4,50 m, c'est la vitesse autorisée sur cette voie qui est prise en considération.

RGPS, fascicule 576, RST, Partie III, Titre IV, Chapitre I, Rubrique 2, D, 5.

Voies à prendre en considération pour calculer la vitesse maximale autorisée :

2 exemples de situation :





Vmax (m/sec) = Vmax de {V_2 ou V_3}

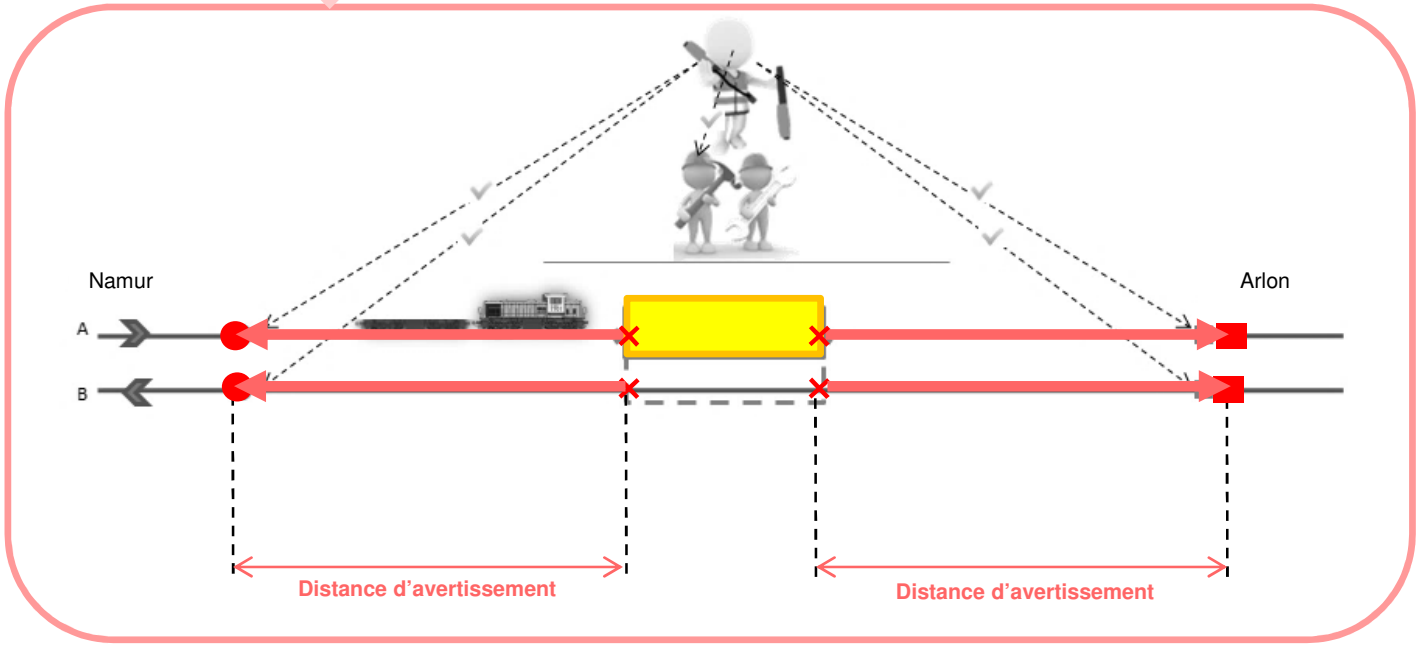
Vmax (m/sec) = Vmax de {V_1 ou V_2 ou V_3}

1.4.4. Distance d'avertissement – Calcul théorique

1.4.4.1. Multiplication des composantes

DISTANCE D'AVERTISSEMENT [m] = DÉLAI DE DÉGAGEMENT [sec] x La vitesse maximale autorisée sur les zones de travail et d'annonce [m/sec]

V_{max}

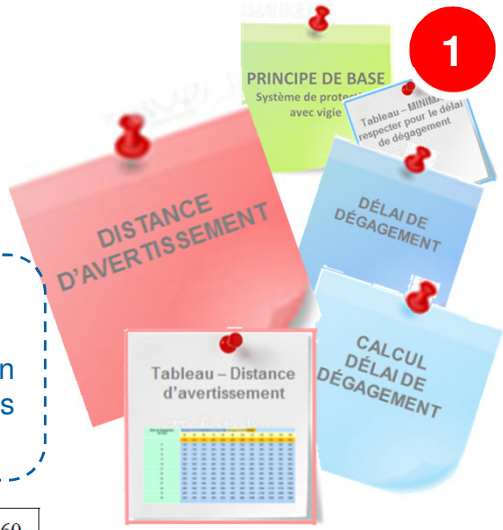


● : point de détection côté Namur

■ : point de détection côté Arlon

1.4.4. Distance d'avertissement – Calcul théorique

1.4.4.2. Utilisation du tableau des distances d'avertissement



ASTUCE

Que faire si la vitesse maximale autorisée est en km/h?

Les vitesses autorisées par les mouvements étant généralement exprimées en kilomètres par heure (km/h), le tableau ci-après indique les vitesses correspondantes en mètres par seconde (m/s), arrondies à l'unité supérieure.

Vitesse en km/h.	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	160
Vitesse correspondante en m/s.	12	14	17	20	23	25	28	31	34	37	39	45

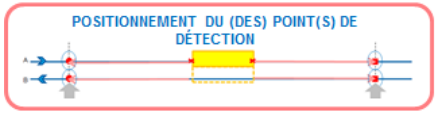
L'intersection de la ligne correspondant au délai de dégagement calculé (en sec) et de la colonne indiquant la vitesse maximale autorisée (en km/h), indique la distance d'avertissement correspondante en mètres.

Délai de dégagement (en sec)	Distance d'avertissement en m pour des vitesses en km/h											
	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	160
8	100	120	140	160	190	200	230	250	280	300	320	360
10	120	140	170	200	230	250	280	310	340	370	390	450
12	150	170	210	240	280	300	340	380	410	450	470	540
15	180	210	260	300	350	380	420	470	510	560	590	680
18	220	260	310	360	420	450	510	560	620	670	710	810
21	260	300	360	420	490	530	590	660	720	780	820	950
24	290	340	410	480	560	600	680	750	820	890	940	1080
25	300	350	430	500	580	630	700	780	850	930	980	1130
27	330	380	460	540	630	680	760	840	920	1000	1060	1220
30	360	420	510	600	690	750	840	930	1020	1110	1170	1350
33	400	470	570	660	760	830	930	1030	1130	1230	1290	1490
35	420	490	600	700	810	880	980	1090	1200	1300	1370	1580

Exemple:

Délai de dégagement calculé : **27 sec**
Vitesse maximale autorisée : **120 km/h**

=> Distance d'avertissement = **920 m**

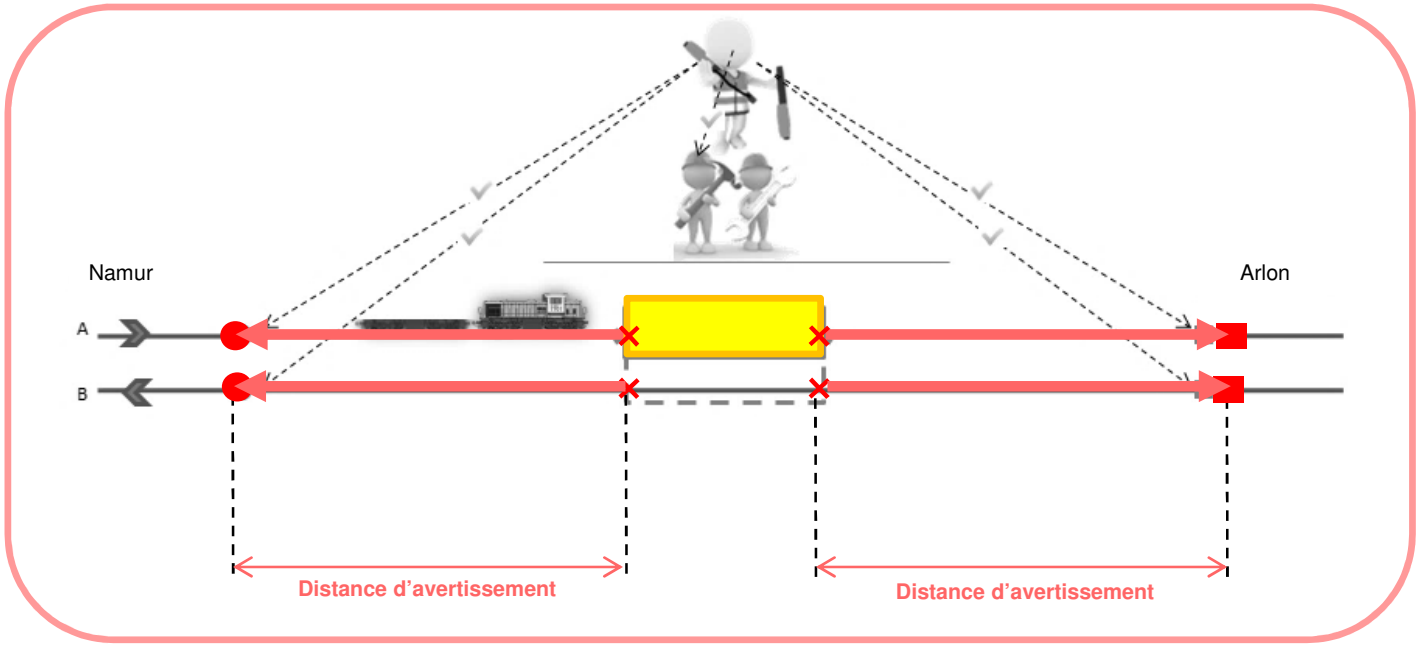


1.5. Points de détection – Définition

Le point de détection se trouve à l'extrémité de la distance d'avertissement.

Puisque la distance d'avertissement assure que le principe de base est garanti (voir point 1.1.), la vigie est **obligée** de donner l'alarme avant que le train n'arrive au point de détection.

Un repère sur le terrain matérialise le point de détection pour la vigie. La matérialisation du point de détection sur le terrain sera donc une tâche cruciale pour le responsable de la sécurité.



● : point de détection côté Namur ■ : point de détection côté Arlon

INFRABEL
Right On Track

1 Calculs de base
Étude théorique

2 Validation de l'étude théorique sur le terrain

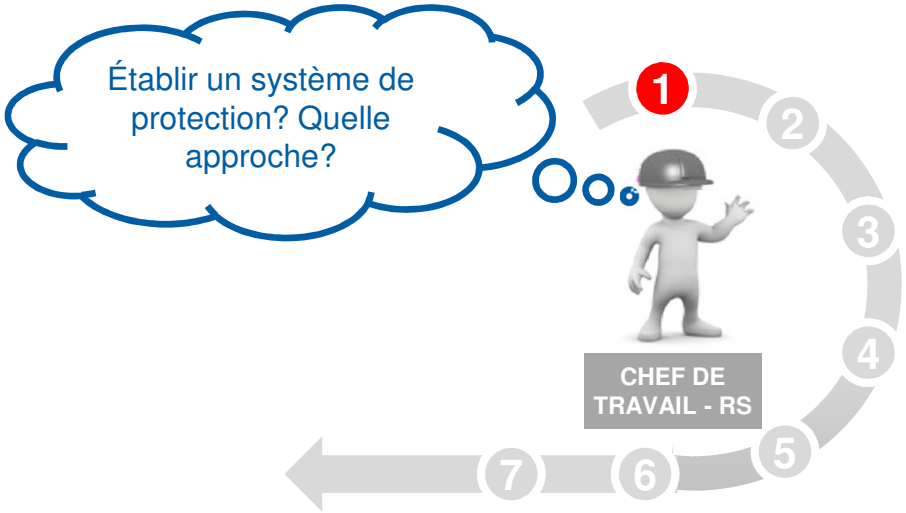
3 Déterminer l'emplacement de la vigie

4 Briefing des agents
Contrôle de l'équipement de la vigie

5 Installation des agents
Tests préalables

6 Fonctionnement du système de protection

7 Fin des travaux
Suppression de la protection



INFRABEL
Right On Track

2 Validation de l'étude théorique sur le terrain

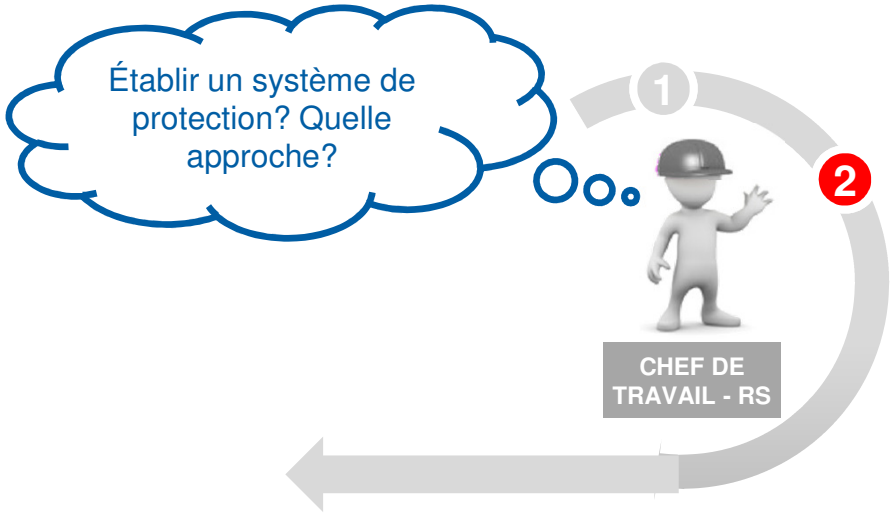
1. Introduction

La phase 1 consiste à calculer la distance d'avertissement sur base des règles, de l'information reprise dans la fiche de chantier et des conclusions possibles d'une (des) analyse(s) de risques.

La phase 1 est considérée comme une **étude théorique.**

1 Calculs de base
Étude théorique

2 Validation de l'étude théorique
sur le terrain



La phase 2 vérifie si les calculs de l'étude théorique correspondent à la réalité du terrain. À cette fin, la zone de travail est établie sur le terrain. La distance d'avertissement est calculée à partir des points extrêmes de la zone de travail afin de déterminer la position des points de détection.

La phase 2 **valide** ainsi les calculs de l'étude théorique **ou les modifie** sur base des constations faites sur le terrain.

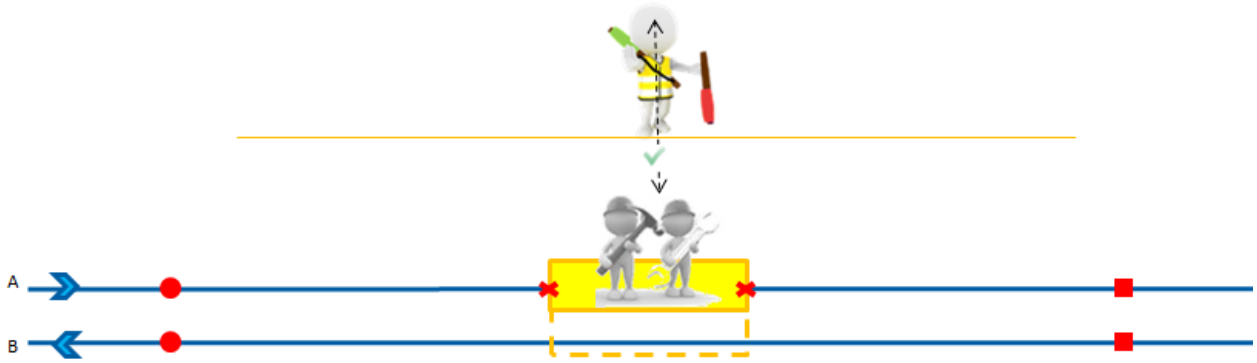
2. Visibilité des points de détection

2.1. Principe de base

Dans le système de protection avec vigie, le principe de base consiste à vérifier si la visibilité des points de détection par la vigie peut être garantie sur le terrain.

Pour ce faire, il faut commencer par déterminer l'emplacement de la vigie sur le terrain.

2.2. Emplacement de la vigie



Dans le système de protection avec vigie, la vigie doit être placée **à proximité immédiate** des agents au travail de façon à pouvoir voir et être vu par chaque agent au travail.

On veille, dans la mesure du possible, à placer la vigie à hauteur des agents, **hors de la zone dangereuse et du côté de la zone de dégagement.**

Cette façon de procéder évite d'exposer inutilement la vigie et associe la localisation de la zone de dégagement avec la position de la vigie.

INFRABEL
Right On Track

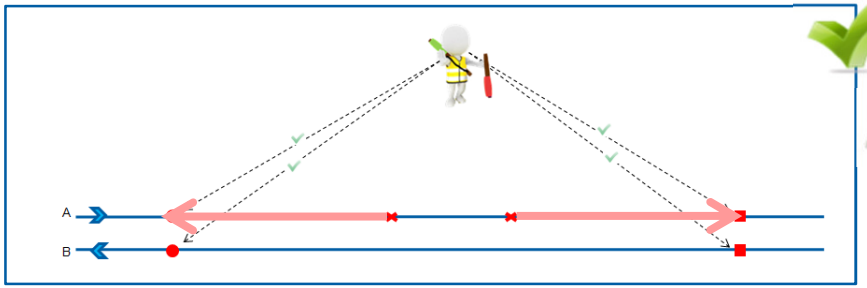
2.3. Vérification de la visibilité des points de détection par la vigie

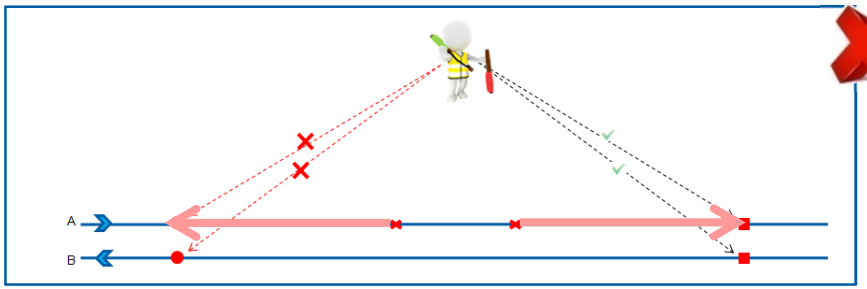
Tous les points de détection sont-ils visibles par la **vigie** ?

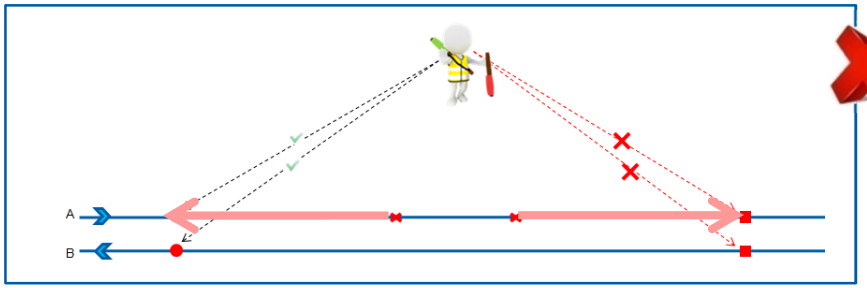
CHEF DE TRAVAIL - RS

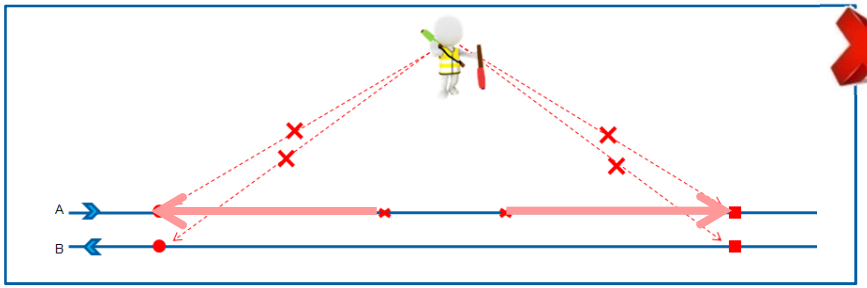
signifie que l'étude théorique **est validée** en ce qui concerne la visibilité des points de détection par la vigie.

signifie que l'étude théorique **doit être adaptée** afin de résoudre le problème de visibilité des points de détection (à gauche, à droite ou des deux côtés de la vigie).
D'autres critères (travaux bruyants, par exemple) sont encore à examiner.









2.4. Méthode pour obtenir la visibilité des points de détection

S'il s'avère impossible de trouver une solution avec la vigie pour obtenir la visibilité des points de détection, alors cette mission de sécurité ne peut être remplie par un agent seul.

Dans ce cas, un autre système de protection doit être choisi.

Les autres systèmes de protection ne sont pas abordés dans cette unité (voir point 4 ci-avant) et ne font pas partie des compétences du Chef de travail – Responsable de la Sécurité.

1 AGENT AU TRAVAIL

ou

2 AGENTS AU TRAVAIL

Protection d'un ou deux agents au travail :

Lorsque un ou deux agents doivent exercer une activité dans le gabarit de la section libre d'une voie en service (...) une (ou plusieurs) des mesures de sécurité suivantes doit (doivent) être appliquée(s), (...) :

- la voie est mise hors service;
- les mouvements sonts bloqués;
- un agent veille à la sécurité.

RGPS, fascicule 576, RST, Partie III, Titre IV, Chap. 1, Rubrique 1, A.

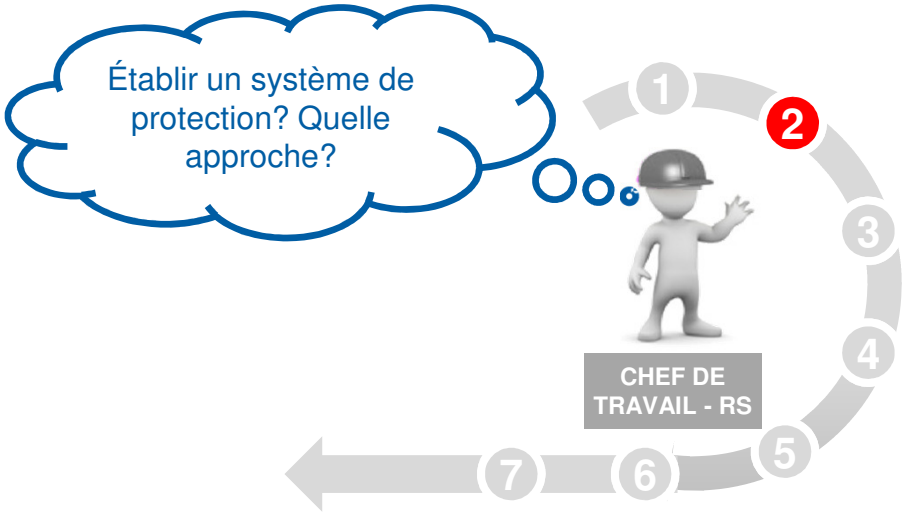
Si la mission de sécurité ne peut être remplie par un seul agent (p.ex. en cas de visibilité limitée, travail de nuit, etc.), l'on envisagera à nouveau :

- la demande de la mise hors service de la voie ;
- l'application du blocage des mouvements ;
- **l'application des dispositions appliquées aux travaux en brigades.**

RGPS, fascicule 576, RST, Partie III, Titre IV, Chap. 1, Rubrique 1, B

HORS SCOPE DE L'UNITE

INFRABEL
Right On Track



1. Calculs de base
Étude théorique

2. Validation de l'étude théorique sur le terrain

3. Déterminer l'emplacement de la vigie

4. Briefing des agents
Contrôle de l'équipement de la vigie

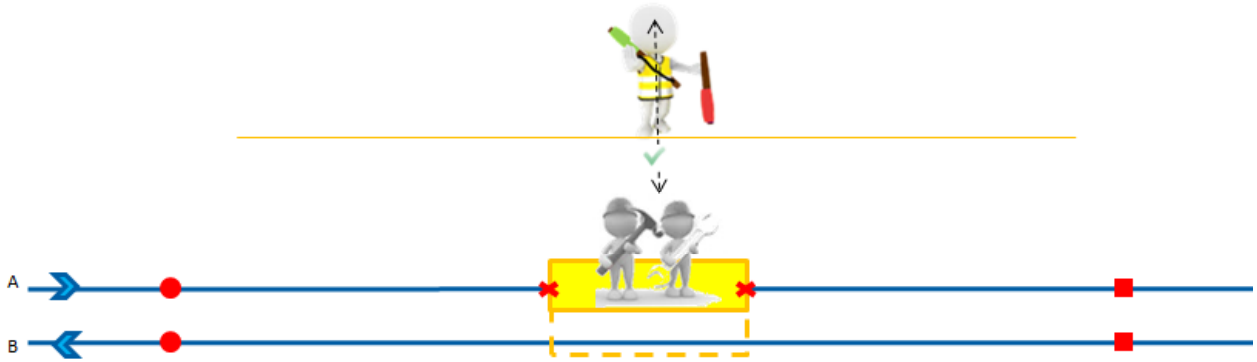
5. Installation des agents
Tests préalables

6. Fonctionnement du système de protection

7. Fin des travaux
Suppression de la protection

3 Déterminer l'emplacement de la vigie

L'emplacement de la vigie sur le terrain a dû être déterminé préalablement (voir phase 2 "Validation de l'étude théorique sur le terrain") afin d'être en mesure de vérifier si la visibilité des points de détection par la vigie est garantie sur le terrain.



Pour rappel, la vigie doit être placée **à proximité immédiate** des agents au travail de façon à pouvoir voir et être vu par chaque agent au travail.

On veille, dans la mesure du possible, à placer la vigie à hauteur des agents, **hors de la zone dangereuse et du côté de la zone de dégagement.**

Cette façon de procéder évite d'exposer inutilement la vigie et associe la localisation de la zone de dégagement avec la position de la vigie.

INFRABEL
Right On Track

1 Calculs de base
Étude théorique

2 Validation de l'étude théorique sur le terrain

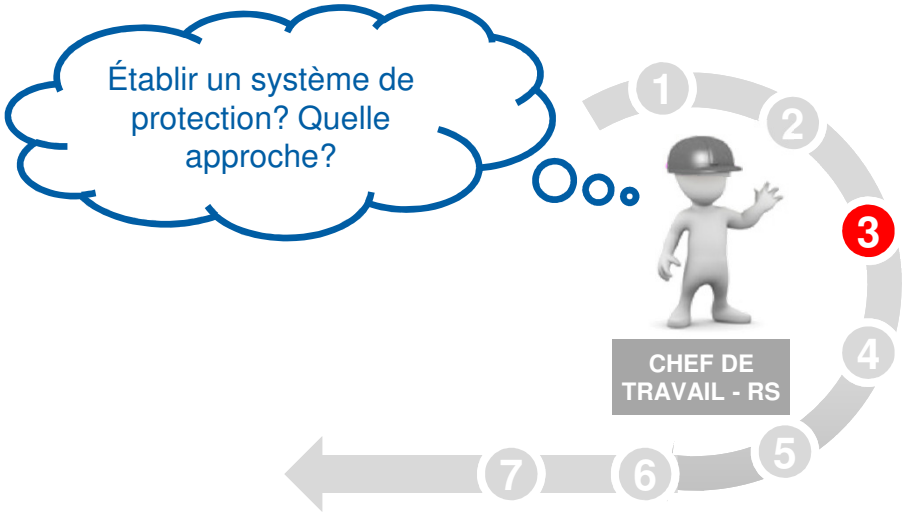
3 Déterminer l'emplacement de la vigie

4 Briefing des agents
Contrôle de l'équipement de la vigie

5 Installation des agents
Tests préalables

6 Fonctionnement du système de protection

7 Fin des travaux
Suppression de la protection



4 Briefing des agents et contrôle de l'équipement de la vigie

1. Briefing

AGENT RESPONSABLE.

5) L'agent responsable qui commande ou organise le travail, désigne nominativement l'agent chargé de veiller à la sécurité.

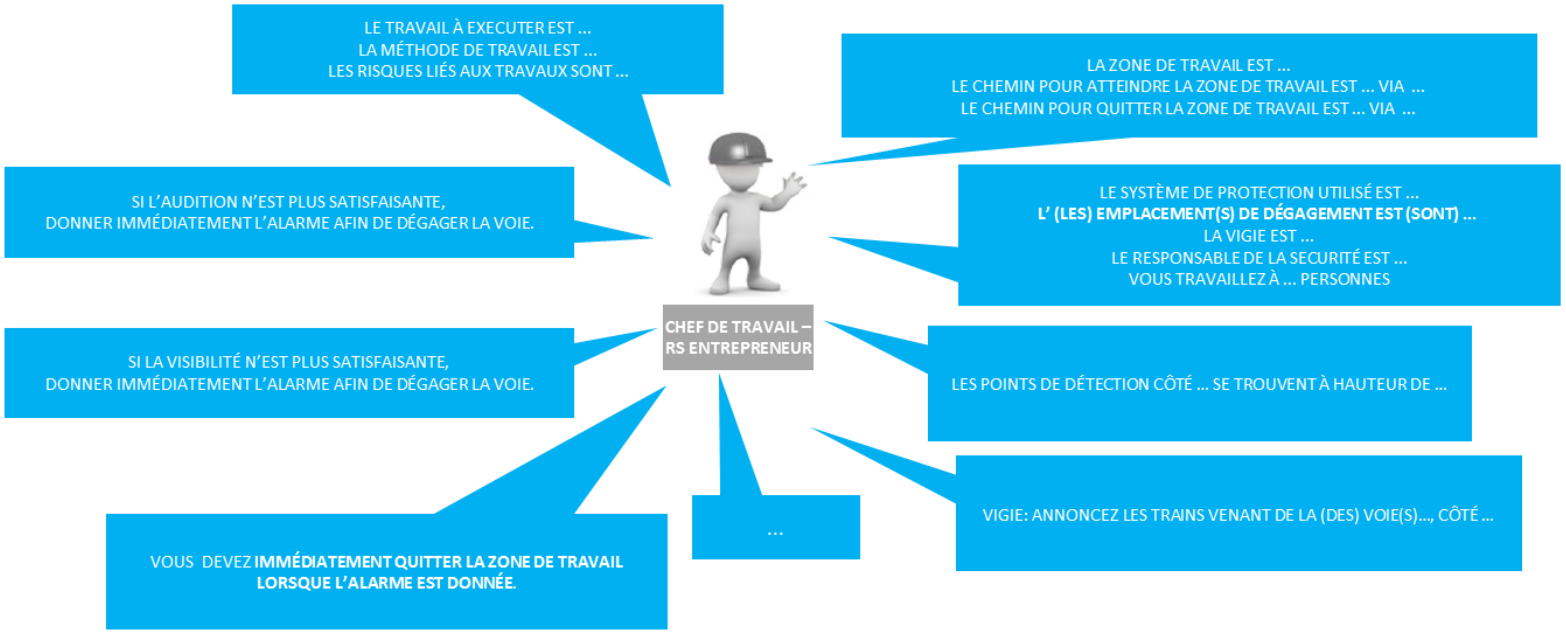
Avant de commencer le travail, il s'assure que l'agent chargé de veiller à la sécurité est à même de déterminer correctement le délai de dégagement et la distance d'avertissement.

Pour ceux qui ne sont pas aptes à le faire, l'agent responsable détermine lui-même au préalable la distance d'avertissement à respecter.

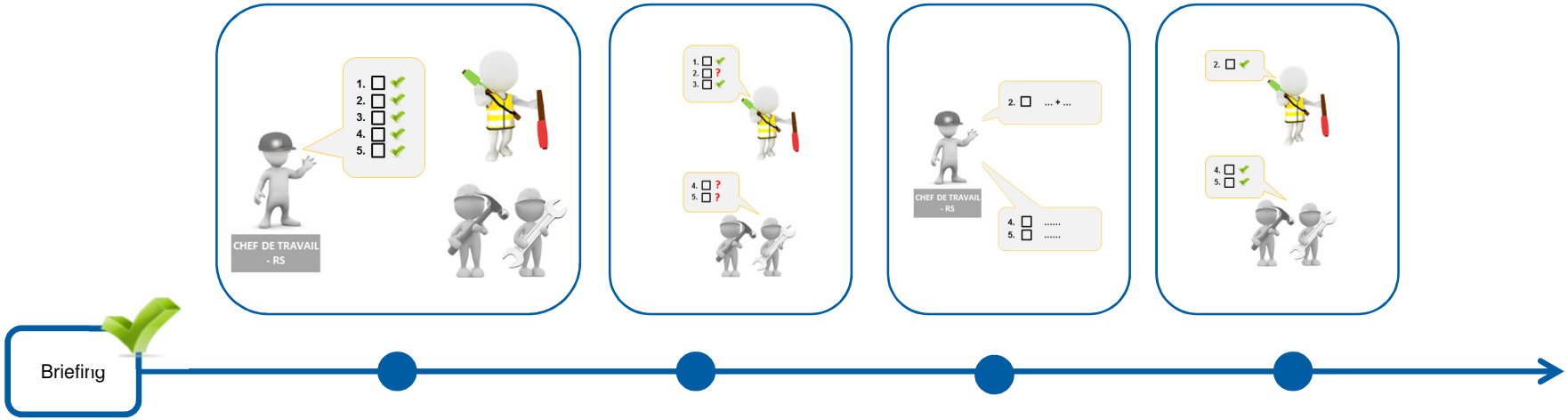
Il communique en même temps à l'agent veillant à la sécurité les voies sur lesquelles les mouvements doivent être annoncés.

RGPS, fascicule 576, RST, Partie III, Titre IV, Chap. 1, Rubrique 1, B, 5.

A l'occasion du briefing, la fiche de travail doit être expliquée à la vigie et aux agents qui vont exécuter les travaux dans la voie.



INFRABEL
Right On Track



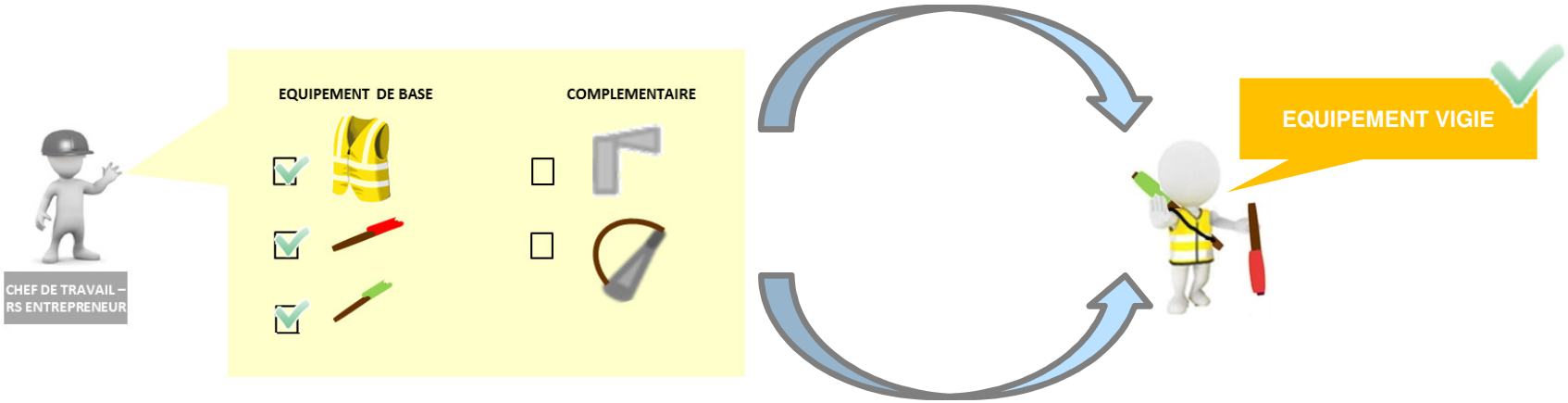
INFRABEL
Right On Track

2. Contrôle de l'équipement de la vigie

L'agent qui est chargé de veiller à la sécurité (…) Il doit **être en possession des moyens adéquats pour pouvoir exécuter sa tâche convenablement**.

Fascicule 576, Partie III, Titre IV, Chap. 1, rubrique 1, B. 1.

A l'occasion du briefing, l'équipement de la vigie doit être contrôlé.



INFRABEL
Right On Track

1 Calculs de base
Étude théorique

2 Validation de l'étude théorique sur le terrain

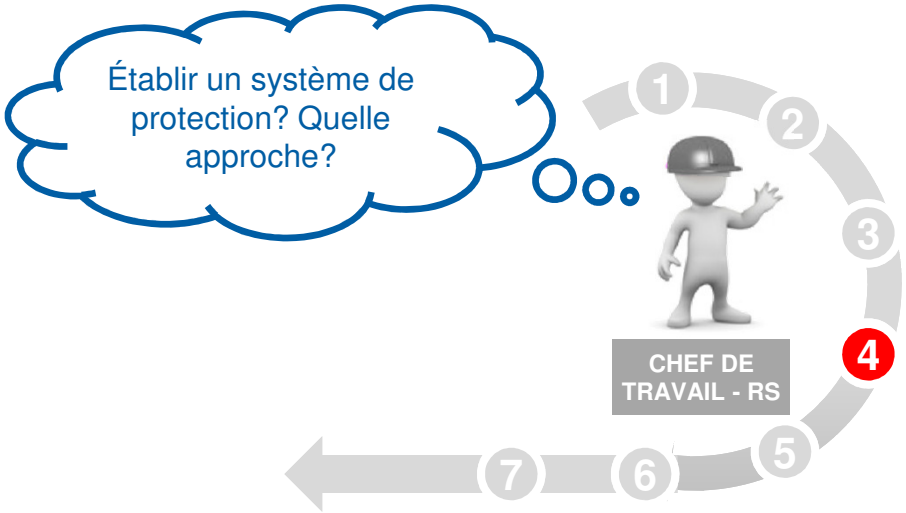
3 Déterminer l'emplacement de la vigie

4 Briefing des agents
Contrôle de l'équipement de la vigie

5 Installation des agents
Tests préalables

6 Fonctionnement du système de protection

7 Fin des travaux
Suppression de la protection



5 Installation des agents et tests préalables

1. Introduction

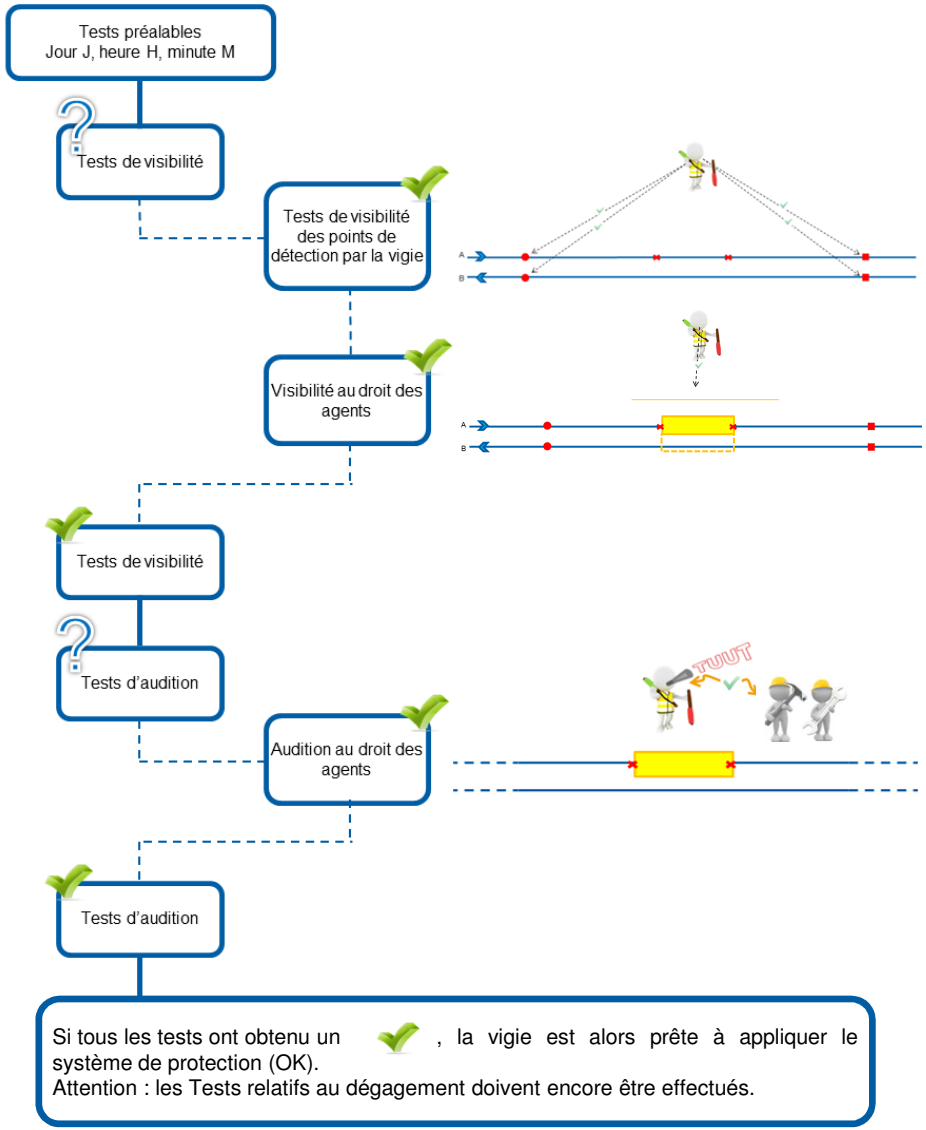
L'installation des agents et la réalisation des tests préalables sur le terrain permettent de s'assurer qu'aucun aspect de la mise en place correcte du système de protection n'a été négligé.

L'installation des agents et la réalisation des tests préalables permettent également la prise en compte sur le terrain de circonstances particulières pouvant avoir un impact sur la mise en place du système de protection, par exemple :

- le bruit ambiant d'usines ou de chantiers avoisinants, ou la force et la direction du vent qui peuvent influencer l'audition des signaux acoustiques ;
- des conditions de visibilité ne correspondant pas aux circonstances attendues (p. ex. la végétation à proximité de la voie constituant un obstacle à la bonne visibilité) ;
- la difficulté d'accès à l'emplacement de dégagement prévu ;
- ...

2. Installation des agents et réalisation des tests préalables

2.1. Tests de visibilité et d'audition



OK

- bonne visibilité
- audition suffisante

2.2. Manque de visibilité et d'audition

MODALITÉS D'APPLICATION

2) Un agent peut veiller à la sécurité lorsqu'il peut apercevoir, à tout moment et à la distance suffisante, l'approche de chaque mouvement vers le lieu de travail.
(…)

Si la mission de sécurité ne peut être remplie par un seul agent (p.ex. en cas de visibilité limitée, travail de nuit, etc.), l'on envisagera à nouveau :
- la demande de le mise hors service de la voie ;
- l'application du blocage des mouvements ;
- l'application des dispositions appliquées aux travaux en brigades.

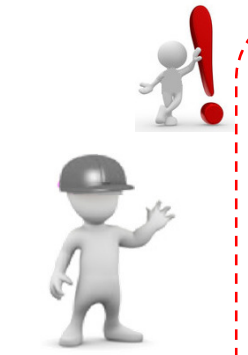
RGPS, fascicule 576, RST, Partie III, Titre IV, Chap. 1, Rubrique 1, B

CONDITIONS DE VISIBILITÉ ET D'AUDITION

5) Tout travail dans les voies en service exige une visibilité suffisante dans toutes les directions possibles d'arrivée des mouvements.
Si les mouvements sont annoncés par signaux acoustiques, une audition satisfaisante est nécessaire compte tenu de la distance à laquelle le signal est émis et du niveau du bruit ambiant.
La visibilité est considérée comme insuffisante notamment en raison de pluie, neige, brouillard, fumée, vapeur ou poussières, lorsque les circonstances empêchent d'apercevoir distinctement :
(…)
Si les conditions di visibilité minimales définies ci-dessus ne sont pas ou ne sont plus remplies, le ou les agent(s) doi(ven)t cesser leur occupation et dégager la voie.

RGPS, fascicule 576, RST, Partie III, Titre IV, Chap. 1, Rubrique 1, G

VIGIE ENTREPRENEUR



CHEF DE TRAVAIL - RS

Pour chaque ✗ le RS doit être averti.
Pour chaque ✗ le RS doit trouver une solution.

Si le RS n'a pas de solution pour palier au(x) manque(s) de visibilité et/ou d'audition, il prend une des mesures suivantes par rapport à la poursuite des travaux :

1. il attend que la situation s'améliore et reprend ensuite les travaux ;
2. ou il change de système de protection et reprend ensuite les travaux ;
3. ou il fait définitivement arrêter les travaux planifiés.

Remarque:

Les conditions de visibilité et d'audition doivent être vérifiées constamment.

Si, pendant l'exécution des travaux, pour quelque raison que ce soit, les conditions de visibilité et/ou d'audition ne sont pas garanties (✓ devient ✗) , le RS fait immédiatement libérer la voie.

INFRABEL
Right On Track

2.3. Tests de dégagement

Pendant les tests de dégagement, la sécurité du personnel doit être garantie à tout moment.

La vigie, qui a été installée préalablement et pour qui les tests de bonne visibilité et de bonne audition ont été validés, assure une bonne exécution des tests de dégagement.

Le mode opératoire pour la réalisation des tests de dégagement doit être déterminé et expliqué par le Responsable de la Sécurité à la vigie et aux agents concernés.

Si nécessaire les tests de dégagement se font progressivement.

INFRABEL
Right On Track

1 Calculs de base
Étude théorique

2 Validation de l'étude théorique sur le terrain

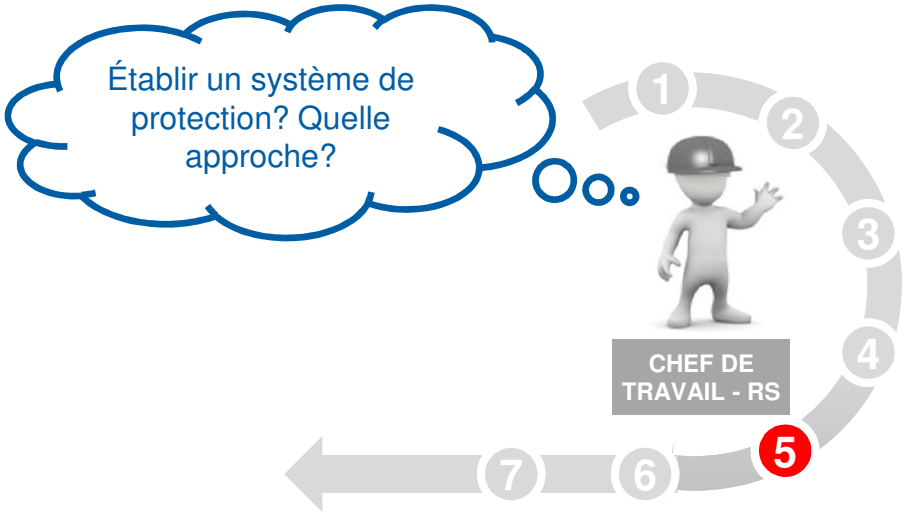
3 Déterminer l'emplacement de la vigie

4 Briefing des agents
Contrôle de l'équipement de la vigie

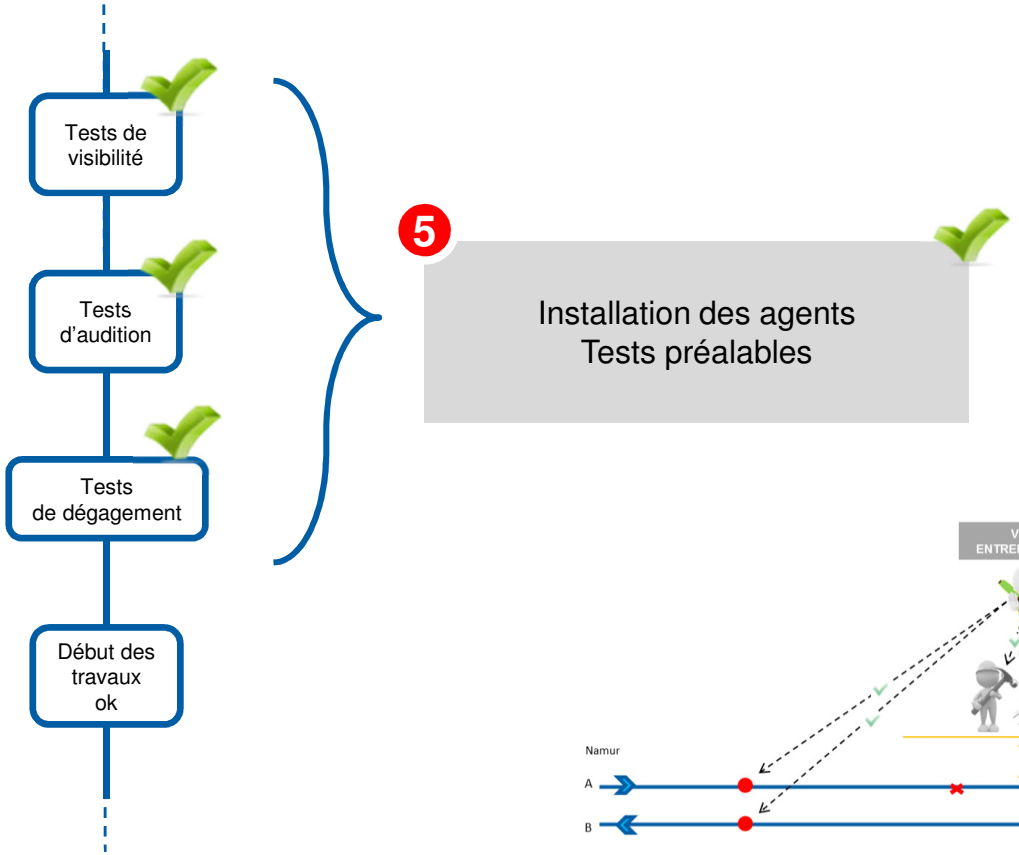
5 Installation des agents
Tests préalables

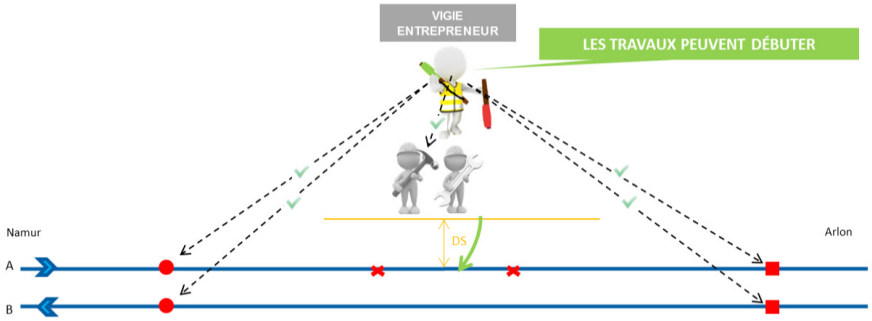
6 Fonctionnement du système de protection

7 Fin des travaux
Suppression de la protection

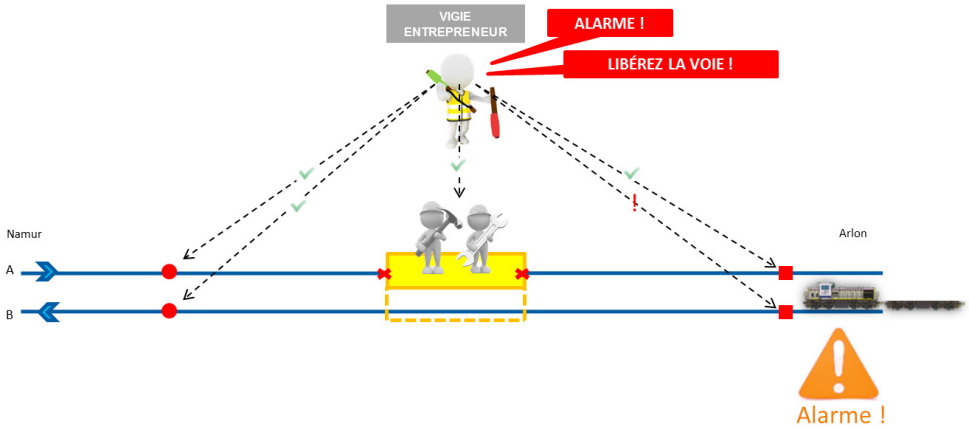


6 Fonctionnement du système de protection





Alarme

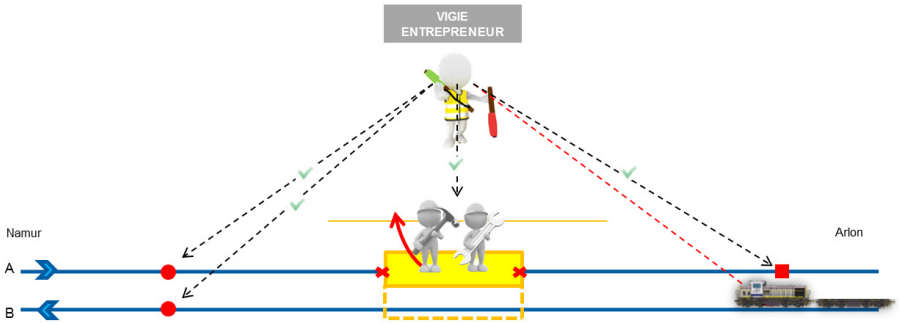


DEGAGEMENT DES VOIES.

4) Dès qu'un mouvement se dirigeant vers la zone de travail est signalé ou aperçu, le ou les agent(s) doi(ven)t quitter la voie, enlever l'outillage ou le matériel utilisé et se retirer hors du gabarit des voies en service en évitant autant que possible de traverser la ou les voie(s) adjacente(s).
(…)

RGPS, fascicule 576, RST, Partie III, Titre IV, Chap. 1, Rubrique 1, G, 4.

Libération de la voie



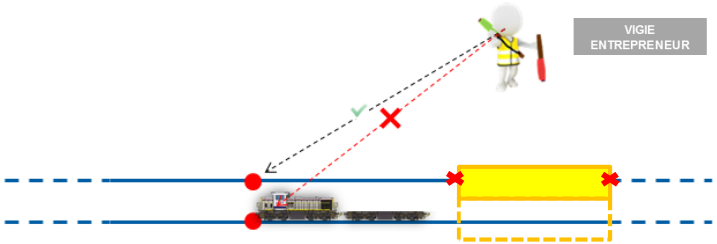
INFRABEL
Right On Track

Mouvement en passage

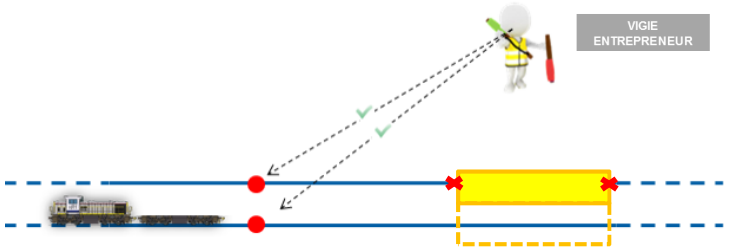
Visibilité rétablie

Les mouvements en passage influencent les conditions de bonne visibilité des points de détection.

Visibilité du (des) point(s) de détection par la vigie



Visibilité du (des) point(s) de détection par la vigie



Un agent veille à la sécurité

INFRABEL
Right On Track

Disposition complémentaire

Conditions OK

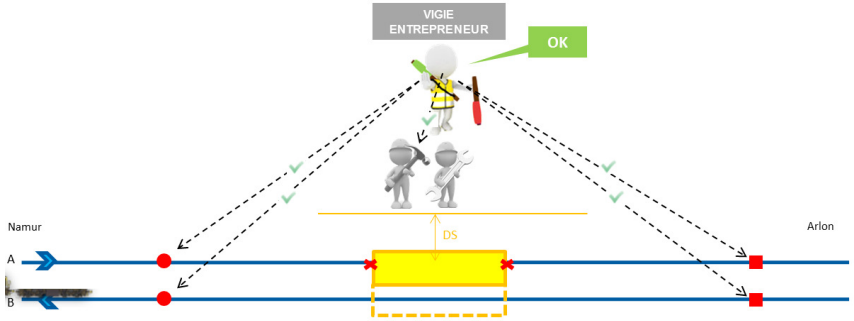
Reprise du travail

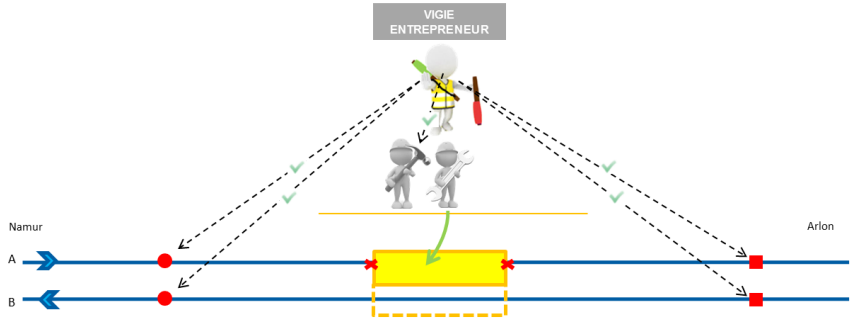
DEGAGEMENT DES VOIES.

4) (…)

Avant de reprendre le travail, ils s'assurent qu'aucun autre mouvement ne survient ni n'a été signalé.

RGPS, fascicule 576, RST, Partie III, Titre IV, Chap. 1, Rubrique 1, G, 4.





INFRABEL
Right On Track

Établir un système de protection? Quelle approche?

1 Calculs de base
Étude théorique

2 Validation de l'étude théorique sur le terrain

3 Déterminer l'emplacement de la vigie

4 Briefing des agents
Contrôle de l'équipement de la vigie

5 Installation des agents
Tests préalables

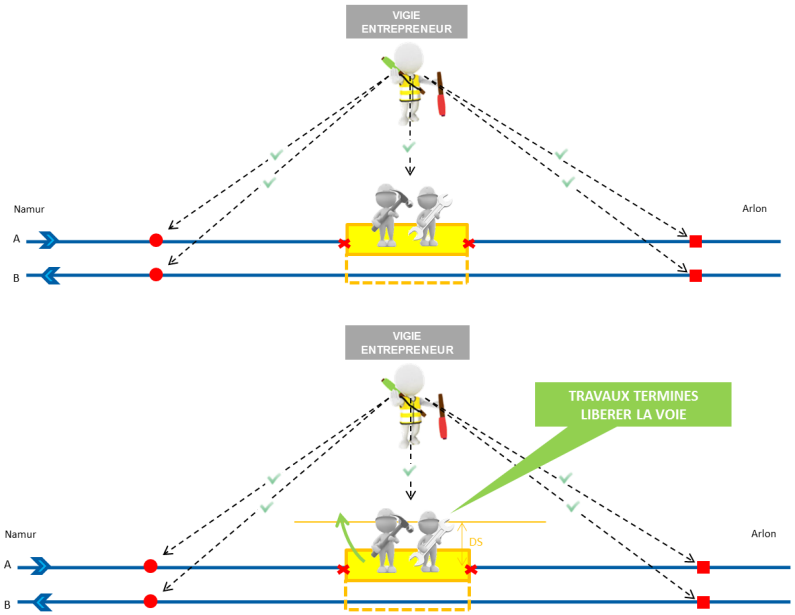
6 Fonctionnement du système de protection

7 Fin des travaux
Suppression de la protection

7 Fin des travaux
Suppression du système de protection avec vigie

A la fin des travaux, la protection de la zone de travail ne peut être supprimée que si la (les) voie(s) est (sont) entièrement dégagée(s) de tout obstacle et qu'elle(s) est (sont) dans un état tel que la circulation des trains puisse être assurée sans danger.

Travaux

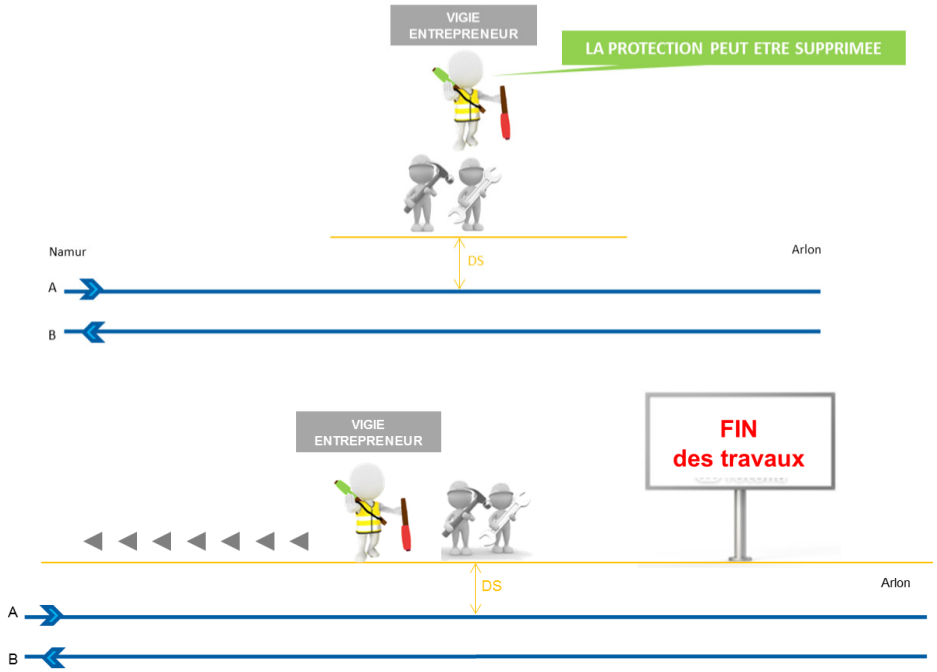


Travaux terminés

L' (les) agent(s) au travail contrôle(nt) si la (les) voie(s) est (sont) entièrement dégagée(s) de tout obstacle et qu'elle(s) est (sont) **OK** afin de permettre la circulation des trains en sécurité.

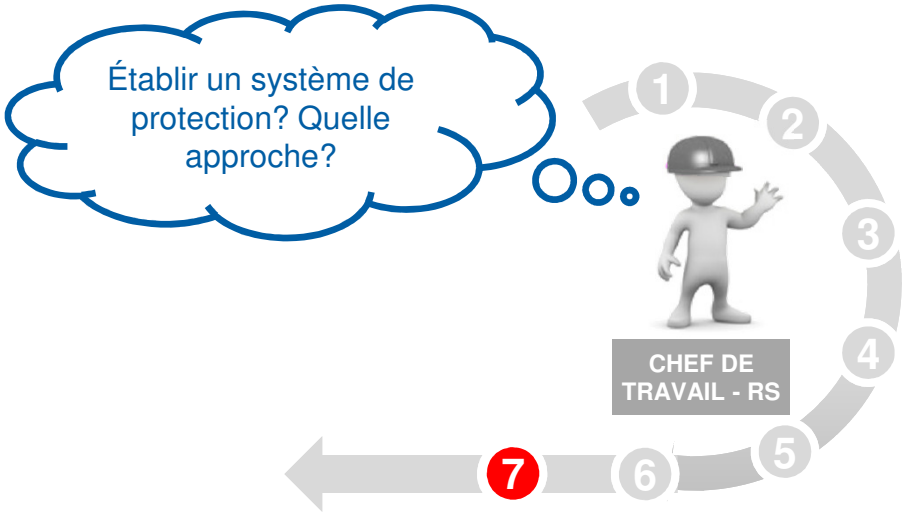
INFRABEL
Right On Track

Suppression de la protection



FIN

INFRABEL
Right On Track



1 Calculs de base
Étude théorique

2 Validation de l'étude théorique sur le terrain

3 Déterminer l'emplacement de la vigie

4 Briefing des agents
Contrôle de l'équipement de la vigie

5 Installation des agents
Tests préalables

6 Fonctionnement du système de protection

7 Fin des travaux
Suppression de la protection

6. Incidents

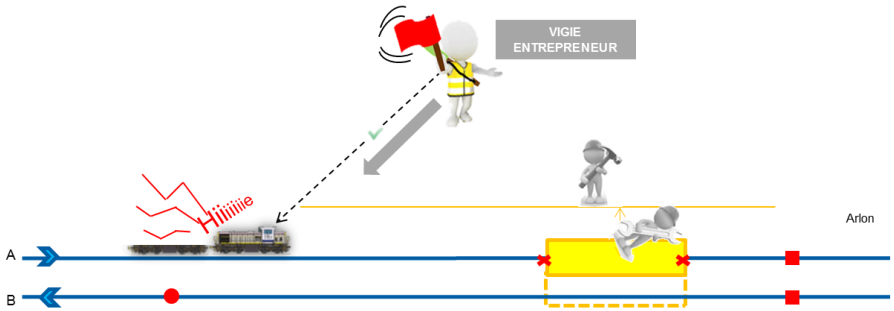
6.1. Pas de libération de la voie

Contexte

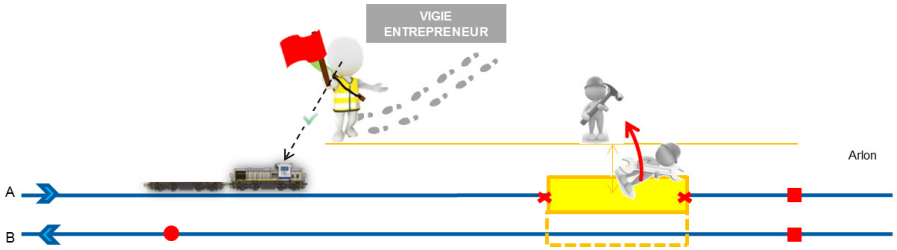
Les agents au travail ne peuvent libérer la voie malgré l'alarme donnée par la vigie.
La vigie présente son signal mobile rouge en l'agitant, il va à l'encontre du mouvement et il provoque un freinage d'urgence.

Pas de libération de la voie

Arrêt du mouvement



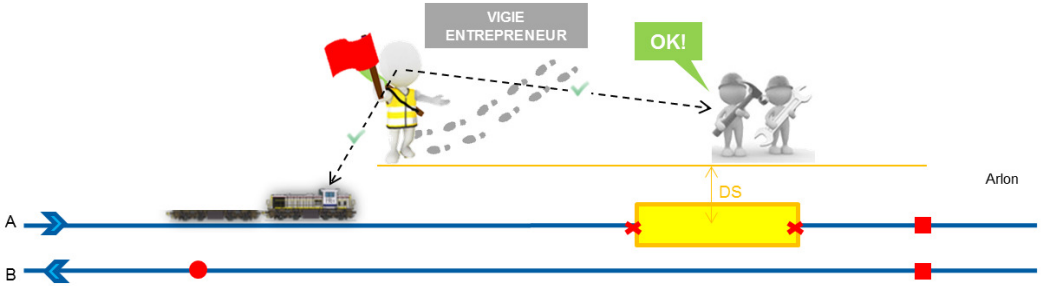
Train à l'arrêt



Un agent veille à la sécurité

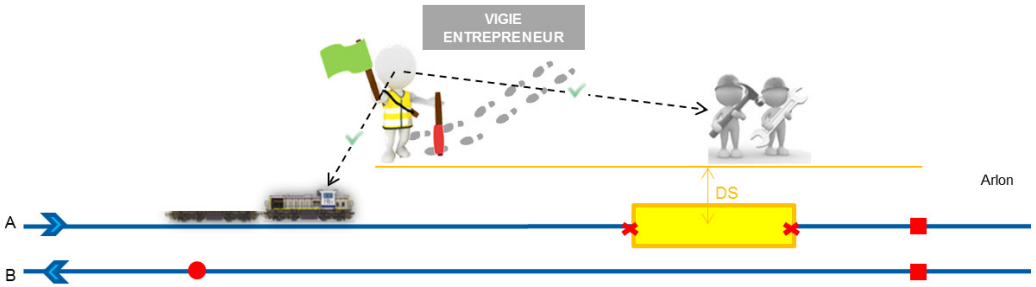
La vigie présente son drapeau rouge tant que la voie n'est pas libérée.

Les voies sont libres

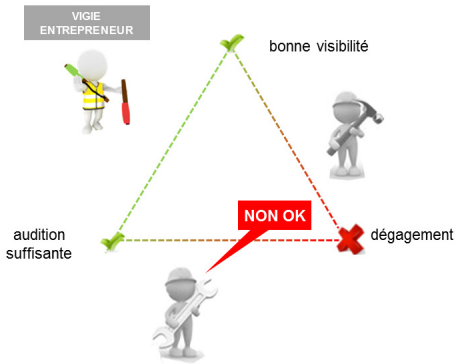


La vigie présente son drapeau rouge tant que la voie n'est pas libérée.

Reprise du mouvement

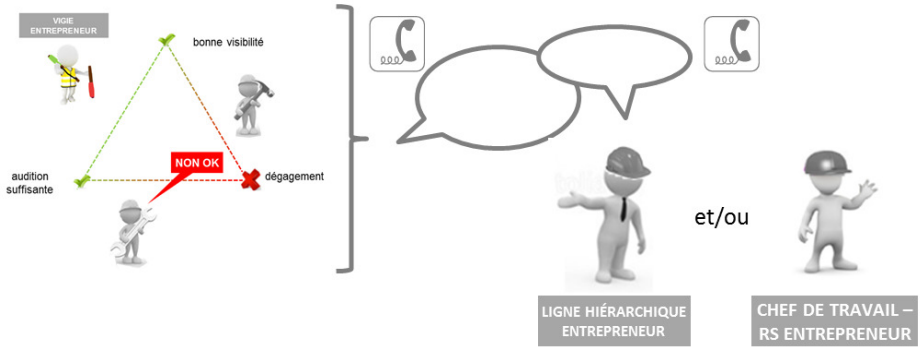


Concertation réciproque



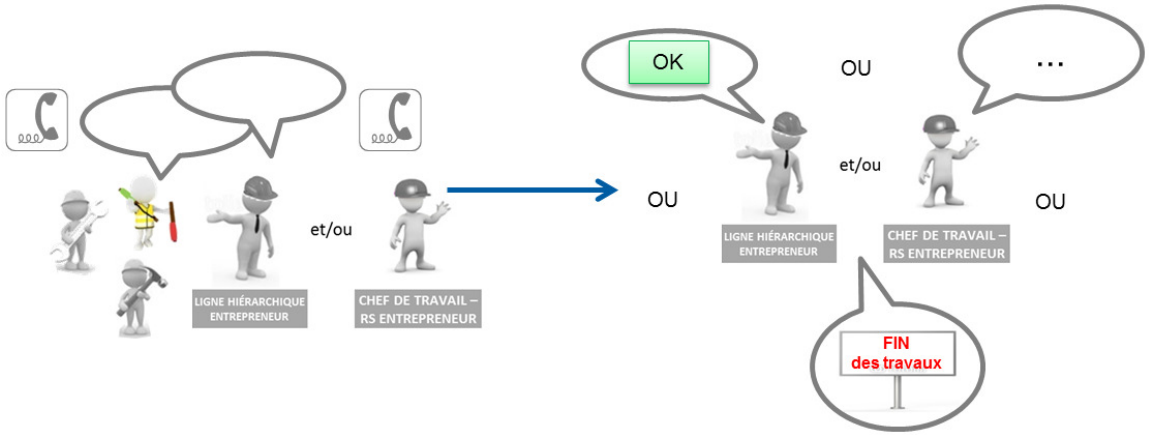
Concertation entre la vigie et les agents au sujet de ce qui s'est passé et détermination de la (des) cause(s) de l'incident.

Information vers le RS et/ou a LH



Les agents doivent informer immédiatement leur RS et leur ligne hiérarchique à propos de l'incident et de ses éventuelles causes.

Afin de s'assurer que cette procédure soit suivie, le RS Entrepreneur doit veiller à rappeler lors du briefing que les procédures internes doivent être strictement appliquées en cas de circonstances dégradées.



La décision de reprendre les travaux n'appartient PAS à la vigie ou aux agents.

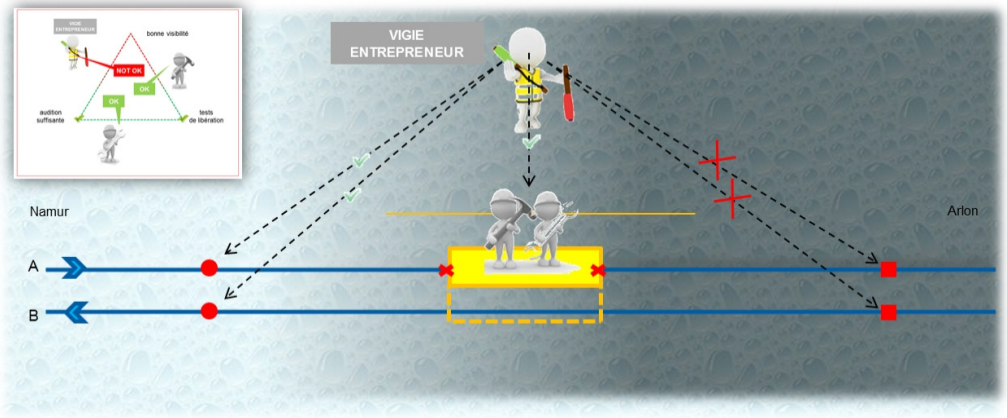
Ils doivent attendre les instructions de leur ligne hiérarchique conformément aux procédures internes.

OK Reprise des travaux	... Autre modèle organisationnel	FIN des travaux Fin des travaux

6.2. Visibilité réduite

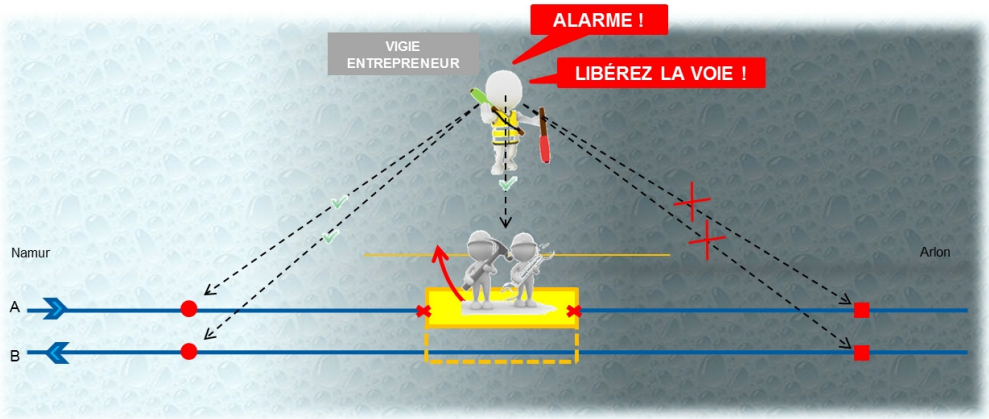
Un agent veille à la sécurité

Perte de visibilité



La vigie risque de perdre le contact visuel avec un ou plusieurs points de détection à cause de circonstances particulières (pluie, neige, brouillard, fumée, vapeur, poussières, ...)

Libérer la voie



Tout travail dans les voies en service exige une visibilité suffisante dans toutes les directions possibles d'arrivée des mouvements.(…)

Si les conditions de visibilité minimales (…) ne sont pas ou ne sont plus remplies, le ou les agent(s) doi(ven)t cesser leur occupation et dégager la voie. (…)

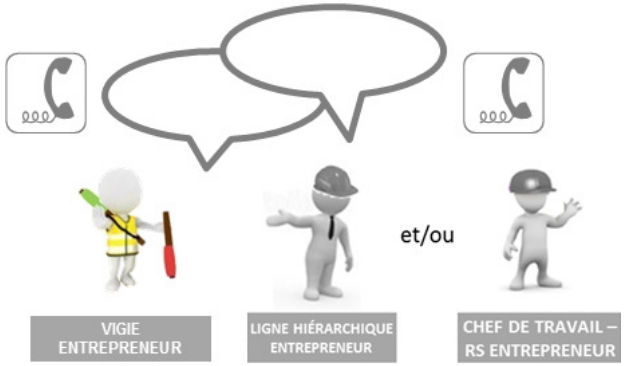
Fascicule 576, Partie III, Titre IV, Chap.1, rubrique 1, G. 5.

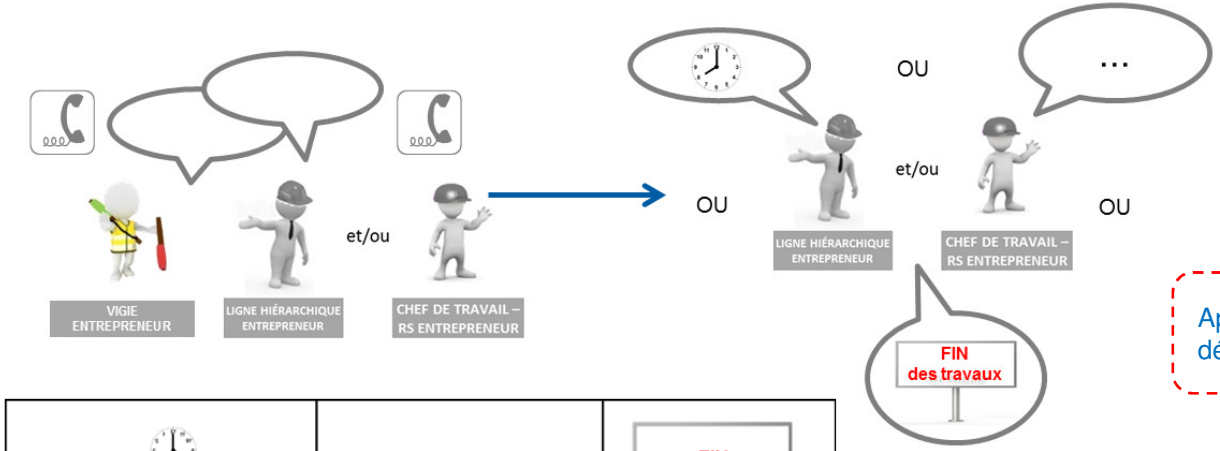
INFRABEL
Right On Track

6.2. Visibilité réduite

Un agent veille à la sécurité

La vigie contacte le RS Entrepreneur et sa LH pour concertation.



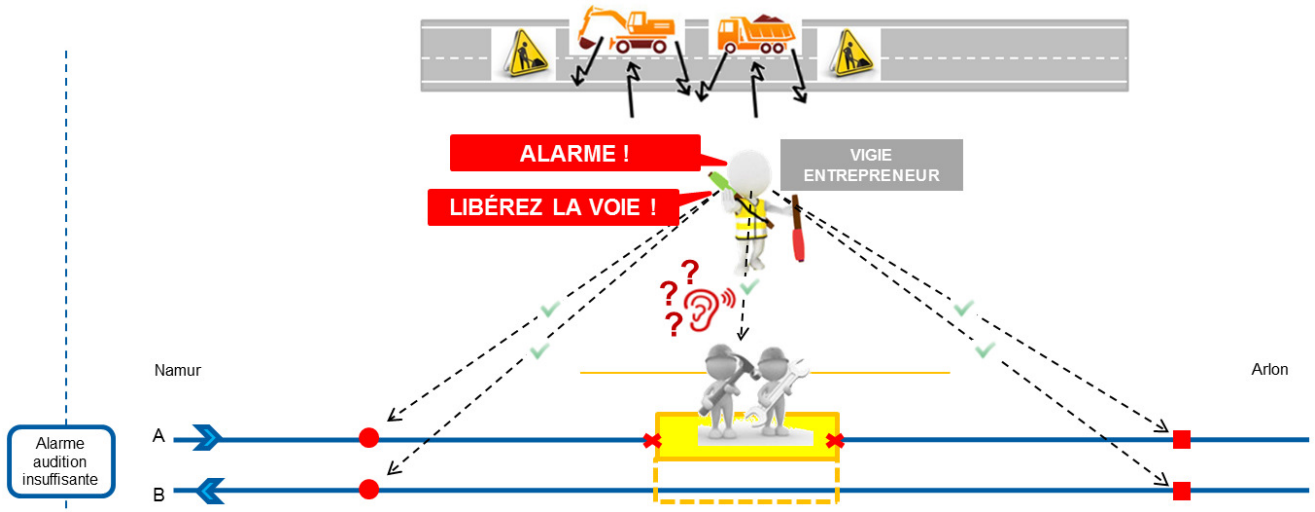


Après la concertation, le RS Entrepreneur prend une décision quant à la poursuite des travaux.

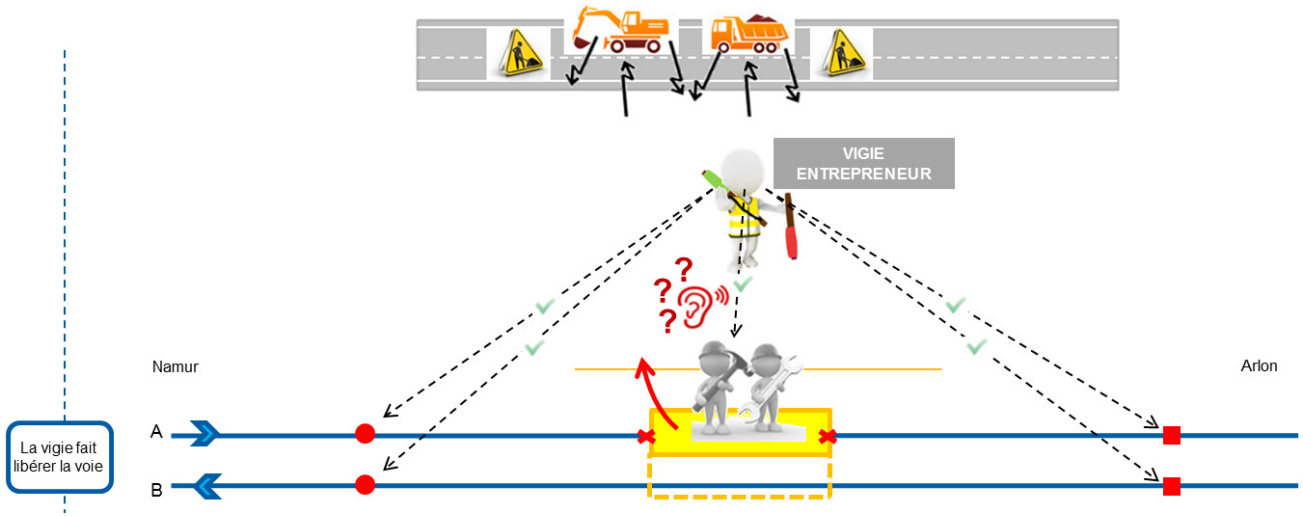
Attendre que la situation se rétablisse et ensuite reprendre les travaux	... Autre modèle organisationnel	FIN des travaux Fin des travaux

Un agent veille à la sécurité

6.3. Audition réduite



En cas de doute par rapport à l'audition, la vigie fait libérer la voie.



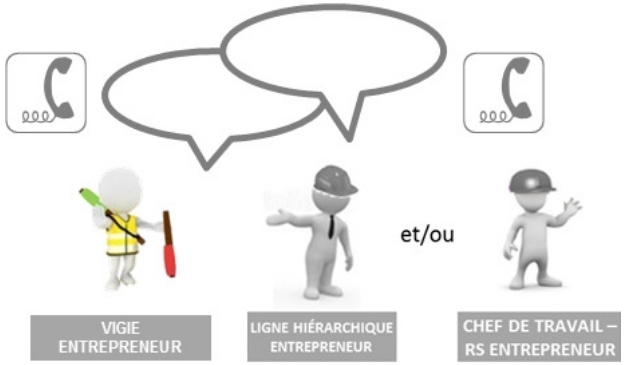
La vigie peut tirer l'agent par le bras si celui-ci ne donne pas suite immédiate à l'alarme.

Il fait attention de ne pas se mettre en danger en faisant ceci.

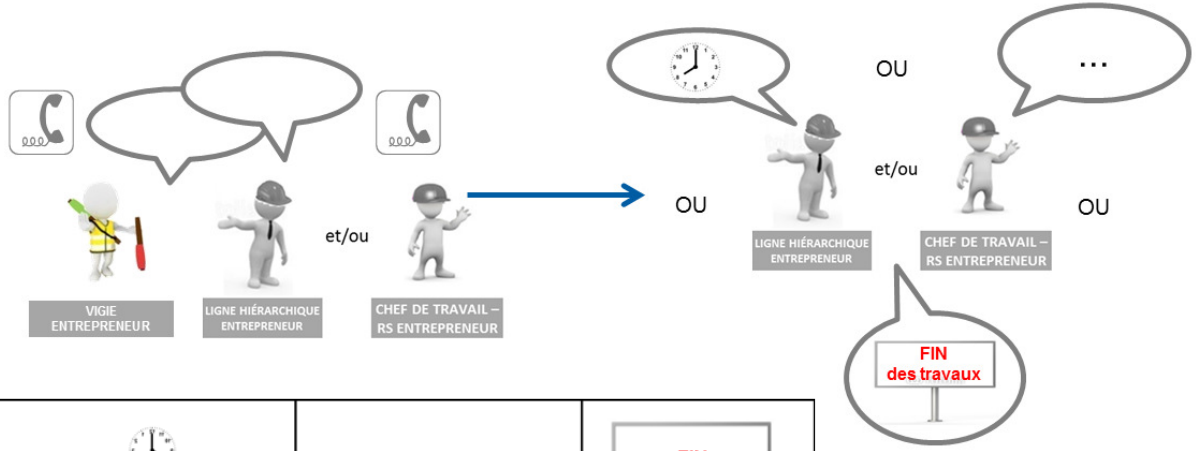
INFRABEL
Right On Track

Un agent veille à la sécurité

6.3. Audition réduite



La vigie contacte le RS Entrepreneur et sa LH pour concertation.



Après la concertation, le RS Entrepreneur prend une décision quant à la poursuite des travaux.

Attendre que la situation se rétablisse et ensuite reprendre les travaux	... Autre modèle organisationnel	FIN des travaux Fin des travaux

QUESTIONS ?